RACCOLTA
D' AUTORI ITALIANI

CHE TRATTANO

DEL MOTO DELL' ACQUE

EDIZIONE QUARTA

ARRICCHITA DI MOLTE COSE INEDITE,
E D' ALCUNI SCHIARIMENTI.

TOMO IX.

BOLOGNA · MDCCCXXIV

DALLA TIPOGRAFIA DI JACOPO MARSIGLI.

SERIE

DI

SCRITTURE, E RELAZIONI

CONCERNENTI IL REGOLAMENTO

DELLE ACQUE DELLE TRE PROVINCIE

DI BOLOGNA, FERRARA, E ROMAGNA

Bologna 1824

Tipografia Marsigli

RELAZIONE

DEL SIGNOR

DOTTOR DOMENICO CASSINI

SOPRA LO STATO VIOLENTO DELL' ACQUE DEL BOLOGNESE, E DEL MODO PIÙ FACILE PER RIDURLE ALLO STATO NATURALE.

Due sorti d' acque scendono nel territorio Bolognese, che dai confinanti nella parte inferiore, o trattenute, o dal loro natural corso divertite, o finalmente confuse in un seno, mentre devono in alvei separati ricettarsi, cagionano danni incredibili non solo al paese inferiore con rotte, ed inondazioni frequentissime, con continuo pericolo di sommergere i paesi, ed abitazioni soggiacenti, ma ancora al superiore, con privarlo di scoli necessarj alla fertilità de' terreni; sono queste l' acque chiare, e l' acque torbide; acque chiare chiamiamo quelle, che le stesse campagne, dalle pioggie irrigate, stillano continuamente in canali particolari profondati ne' terreni, per mezzo de' quali si portano per rivi maggiori alle valli inferiori, alle quali pur si riducono l' acque sorgenti ne' medesimi terreni.

Acque torbide del Bolognese sono quelle, che dal vicino Apennino con corso assai rapido, e particolarmente ne' tempi piovosi, discendono alla pianura, ove per la maggior parte unite in un alveo, formano il fiume Reno, che da' monti, onde precipita, rodendo il terreno, porta materia, che l' intorbida.

Tenevano i nostri padri totalmente separate queste due sorti d' acque, sicchè per diverse vie a' suoi termini si conducevano, e certamente con buona regola, poichè le torbide con la deposizione delle materie, che portano, vengono a poco a poco ad inalzar li suoi alvei, sicchè, per trattenerle è necessario munirli d' argini, onde poi si riducono finalmente a portarsi sopra la campagna, il che poco importa, purchè vadano liberamente, ancorchè sostentate, al suo termine; ma li condotti d' acque chiare necessariamente devono esser bassi, e profondarsi ne' terreni, altrimenti non possono le campagne aver in essi lo scolo necessario alla fertilità.

I condotti dunque dell' acque chiare sboccavano, come oggidì nelle valli di Marrara, che per molte bocche si scaricavano immediatamente nel Po di Primaro. Ma il Reno, che porta l' acque torbide, direttamente nel Po di Ferrara s' incamminava, ivi misto con l' acque

del Po s' inoltrava nel ramo di Velano, come pur faceva Panaro, che più sopra nel medesimo Po di Ferrara s' introduceva. Dopo che il Po, apertssi alla Stellata più spaziosa bocca nel ramo di Venezia, uscì per quella con isfogo maggiore, nè più trasmesse le acque per la più angusta, ed obliqua via nel ramo di Ferrara, e l' acque del Po di Ferrara, contro il proprio corso, voltarono indietro alla Stellata, seguendo il ramo di Venezia; non ha dubbio, che il Reno avrebbe seguitato la strada medesima della Stellata, come appunto fece Panaro, se poco prima non fosse stato dal Po di Ferrara nelle valli divertito.

Fu dal Po di Ferrara divertito con disegno di volerlo riporre, subito fatta l' escavazione del Po di Ferrara, che a quei tempi si meditava per introdurvi di nuovo dal Po grande acqua sufficiente per una navigazione reale; ma conosciuta poi l' impresa poco men che impossibile, massime dopo aver Panaro, e il Po di Ferrara rivoltato indietro il corso, doveva rimettersi al primiero luogo, di dove o si sarebbe anch' egli portato alla Stellata, ovvero avrebbe continuato il suo viaggio per Po di Volano, ma i Ferraresi interessati, per non riceverlo, hanno sempre procurato di dar maggiore colore alla possibilità dell' introduzione del Po, ed in questa maniera perpetuar la dimora del Reno nelle valli.

Richiedevano almeno le valli turgide di nuova acqua, nuovi sfoghi, per li quali si scaricassero, e nell' introduzione appunto ne furonò destinati molti, cioè il cavo Zenzalino, che scarica Marrara in Marmorta, quel della Bastia, che porta l' acqua di Marmorta in Po; molte altre bocche in Primaro, e finalmente le chiaviche Paoline, che scaricavano il Po di Primaro nelle valli di Comacchio in distanza di ben 14. miglia dal mare, essendo paruto impossibile, che per alveo sì stretto si potesse condurre tanta mole d' acque per sì lungo spazio, che vi restava; ma nè le chiaviche Paoline furono già mai adoprate per essersi la fabbrica di esse con la prima prova aperta con una gran fissura, che anco oggi si vede; e forse ancora per non danneggiar le valli di Comacchio con introduzione d' acque impetuose, e torbide; i cavi da una valle all' altra, o da' torrenti della Romagna, pur divertiti nelle valli, sono interriti, ovvero anco attraversati con argini; le bocche, e chiaviche fatte per introdur l' acque delle valli in Po in vicinanza di Ferrara sono chiuse, e sostentano l' acque stesse in altezza di quattro, e più piedi sopra l' acqua del fiume, come alla chiavica de' Mambri abbiamo veduto, e misurato.

Or chi dirà, che questo sia lo stato naturale delle valli, e che tutta questa altezza sopra il Po non sia causata da' ripari fatti alle bocche, per dove avrebbero naturalmente a scaricarsi?

Se non vi fossero interposte le gran moli d' argini fatti non dalla

natura, ma dall' umano artificio, che sole le discontinuano dal Po, potrebbero nè meno un pelo star sopra di quello inalzate?

Le pianure vastissime, che da questi quattro, e più piedi d' acqua alzati sopra la natural superficie delle valli restano inondate, e quelle più su, che restano non più tanto alte sopra la nuova superficie, che possano scolarsi, ed in conseguenza di soverchio umore imbevute affatto s' insteriliscono, ponno elleno chiamarsi di sua natura vallive sterili, e per arte prima del tempo bonificate; come dicono i Ferraresi? o non più tosto da questa evidente caduta, che sempre hanno avuta sopra il Po, chiaramente concludesi, che fossero di sua natura fertili, e nuovamente dall' acque trattenute insterilite? non è già più basso il Po di Primaro di quel che già fosse ne' tempi andati, anzi, come tutti gli altri fiumi di pianura, si è alzato di letto. Le pianure dunque, ora coperte d' acqua inalzata, che hanno tanto declivio sopra il Po inalzato, molto maggiore ne avevano già sopra il medesimo più basso, sicchè, quando l' acque non stavano più alte del Po, erano discoperte, e feconde. E vogliono i Ferraresi tradurre a diletto, ed ingordigia, l' industria de' Bolognesi nelle bonificazioni, come troppo intempestiva, alla quale sono dalle nuove escrescenze dell' acqua necessitati, per restituire la pristina fertilità a' loro terreni.

Se si leveranno i violenti ritegni alle valli, e si lasceranno aperti gli dovuti sfoghi, quante pianure già discoperte ora coperte dall' acqua, trattenuta di nuovo si scuopriranno? quante si feconderanno? Quante sono appunto quelle che corrispondono alla pendenza di 4 o 5. piedi in questi siti di così poco declivio, che non arriva a mezzo miglio per piede. Ma se non si sfogano in maniera, che l' acqua, che continuamente ci entra, non n' abbia libera l' uscita, in quale altezza saranno necessitate a trattenersi? qual vastità di paese giornalmente non allagheranno? quai pericoli finalmente non sovrasteranno alla vicina città di Ferrara, già di presente molto inferiore alla superficie delle valli in questa guisa sostentate?

Sarà dunque affatto necessario dare i sufficienti sfoghi alle valli non solo nel Po, ma ancora nelle valli inferiori sino al mare, non essendo in alcun modo sufficiente il Po di Primaro a ricevere tutte l' acque, che scendono nelle valli.

Avanti la diversione del Reno, e degli altri fiumi della Romagna, fu calcolato, che non era il Po di Primaro capace della quarta parte dell' acque che ponno entrar per tanti altri canali nelle valli. Vedasi dunque come è possibile, che oggidì entrandovi, oltre tutti quei canali, il Reno, e gli altri fiumi della Romagna, si scarichi nelle piene tutta l' acqua delle valli nel mare per l' alveo del Po di Primaro; per conseguenza quanto egli è necessario aprire altri sfoghi

sufficienti a portare al mare l'acque, che per tanti canali vi s'introducono, quando ancora ne fossero rimossi i fiumi nuovamente introdotti?

Ma scaricar le valli dal peso soverchio dell'acqua, senz'altra provvisione, non basta. Il Reno, da che sbocca nelle valli con le sue torbide, le ha talmente interrite, che la navigazione vecchia da Malalbergo a Ferrara per la via più breve, per mancamento di fondo si è abbandonata, e presa una tortuosa strada verso il mare, che raddoppia la lunghezza del viaggio. Questa ancora, abbassate che fossero le valli in ugnaglianza al Po di Primaro, resterebbe in secco, e sarebbe necessario scavarla per la via più breve nel nuovo interrimento fattovi dal Reno. Operazione, che più che volentieri si farebbe, e si promuoverebbe con l'istess' acqua del Canal Naviglio, o ancora con l'introduzione di quello di Riolo, e di Scorsuro nel nuovo canale sino a Ferrara.

Il mantenimento però di questa navigazione, come anco de' canali d'acque chiare, che corressero per le valli, sarebbe impossibile, mentre Reno continuasse a sboccarvi, perchè ben presto di nuovo con le sue torbide l'interrirebbe.

Sarà dunque affatto necessaria la rimozione del Reno dalle valli, sì per lo mantenimento della navigazione, che dopo l'escolazione delle valli si caverebbe rettamente da Malalbergo a Ferrara, sì per lo libero esito dell'acque chiare nelle valli, e la comunicazione di queste col Po di Primaro, o con le valli inferiori. Al che, per simil ragione, sarebbe giovevole la remozione delle altre torbide della Romagna, da' Ferraresi proposta, acciò che queste non interrissero i cavi, e le bocche, nella maniera, che oggidì si vede aver l'Idice interrito il cavo Zenzalino.

Dimostrata la total necessità della rimozione del Reno dalle valli, vediamo qual ricetto debba al presente darsegli, che sia conforme a quel che richiede la natura stessa, e l'equità; essendosi il Reno divertito nelle valli con espressa intenzione di restituirlo in breve al pristino corso, fatta l'introduzione dell'acque del Po grande, se fosse stato possibile, ogni dettame di ragione, e di giustizia richiede, che per quella strada si conduca il Reno al mare, per la quale di presente si condurrebbe, se non fosse stato nelle valli divertito.

Se già non fosse stato divertito, quando l'acque del Po di Ferrara rivoltarono indietro il suo corso, e voltarono seco quelle di Panaro al Po grande alla Stellata, l'acque del Reno, o si sarebbero rivoltate a quella parte, ovvero avrebbero continuato il suo corso nel Po di Volano; adunque o nel Po grande, o nel Po di Volano devono rigettarsi l'acque del Reno, cioè per quella strada, che prima facevano, o per quella, che di presente farebbero.

Ma è assai più possibile, che si fossero voltate alla Stellata, sì per l'esempio di Panaro, che sempre è andato in compagnia del Reno, in maniera che prima della diversione negli accidenti, che voltava Panaro verso la Stellata, seguitavalo il Reno, e poi unitamente ritornavano verso Ferrara, come anche per l'inclinazione, che vi ha l'acqua del canal di Cento, che sbocca nel Po di Ferrara, la quale se da un argine, che attraversa quest' alveo vicino al Bondeno non fosse impedita, a quella volta pure con Panaro s'incamminerebbe.

L'acque poi, che versa Reno nelle rotte dalla parte di ponente, le quali, superato anche il canal di Cento, vanno a sfogarsi per le chiaviche di Bondeno in Panaro, che già era Po, mostrano a bastanza l'inclinazione, che ha Reno a quella parte di seguitare con Panaro il Po grande alla Stellata, dove pure dalle livellazioni, è certo, che ha il Reno molto maggior caduta, che non ha in pari distanza nelle valli, anzi, se crediamo a più probabili supposti dell'Argenta, e d'altri, tanta ne ha alla Stellata, quanta al mare, correndo il Po da quel termine sino al mare, senza minima caduta, e solo in virtù dell'impulso precedente.

Là dunque s'incamminerebbe, rimossi gli argini, che lo divertiscono nelle valli, introdotto che fosse nell'alveo da cui prima fu divertito, sicchè là pure, per non tenerlo più nello stato di violenza, deve lasciarsi correre. A questa ragione non solo dovrebbero quietarsi i Ferraresi, ma anco gli altri Principi confinanti, non trattando i Bolognesi di condurre il Reno per altra via di quella, che avrebbe presa da se stesso, quando non fosse stato rimosso dal pristino luogo, e siccome se da se stesso avesse presa quella volta, niuno avrebbe potuto impedirlo, così al presente non vi è ragione d'impedire quella via, che per se stesso avrebbe spianata.

Rimettersi il Reno nell' alveo vecchio, chi può vietarlo? Levisi l'argine al Bondeno, che non v'era quando fu rimosso il Reno, e lascisi allora correre a quella parte, che da se stesso prenderà, chi può querelarsi?

Non richiedeano altro i Bolognesi, che rimetterlo dove anderebbe, se non fosse stato rimosso, per rimetterlo dove andava. Non domandano di condurlo per l'altrui possessioni, ma per alvei sempre per l'addietro occupati da' fiumi. E se varj partiti hanno proposto per condurlo al Po grande, l'hanno fatto per aiutare, e facilitare con più breve corso l'istessa esigenza della natura, quando se ne fossero contentati i Ferraresi, compensando con l'altre utilità il danno, che fossero stati per avere nell' introdurre il Reno ne' loro coltivati terreni.

Come dunque non si soddisfano della varietà de' proposti Ferraresi,

amplificando inconvenienti, che ne risulterebbero? Via sù, chiudansi l'orecchie ad ogni altro partito, che a questo di lasciar correr il Reno, dove per se stesso (tolti gl'impedimenti) correrebbe, così s'adempiranno i voti de' Bolognesi, così si eseguiranno i brevi di tanti Sommi Pontefici, così finalmente si leveranno gli attacchi de' litigj, e l'occasione di tante querele ai Ferraresi.

Forse i Ferraresi stretti da questa ragione, per escluderla, instaranno, che si scavi l'alveo di Primaro, per introdurvi l'acque del Po grande, e restituire la navigazione, e poi vi s'introduca il Reno, conforme la bolla di Clemente Ottavo. Al che si risponderà, che concesso, essere tale introduzione possibile, la quale però è stata dimostrata impossibile dallo stesso Aleotti, perito eruditissimo de' Ferraresi, e per tale approvato da tutti gli altri periti, mandati da Roma a quest'effetto, e per tale supposta da' Pontefici stessi, che hanno ordinato la condotta del Reno al Po grande, senza far più menzione dell'escavazione del Po di Primaro, e di nuovo, con ragioni a parte, si dimostrerà essere impresa almeno d'incertissima riuscita, di spesa intollerabile, ed impossibile a mantenere. Cessa nondimeno la necessità di tenere al presente nelle valli il Reno, sino che sia fatta l'escavazione del Po di Primaro, perchè potendosi voltare alla Stellata non porterà le sue acque nel Po di Primaro, come fa di presente, anzi darà comodità di scavarlo da Ferrara sino al mare, il che non si potrebbe fare adesso senza rimoverlo, mentre manda di presente le sue acque in Primaro.

Voltisi dunque prima Reno alla Stellata, e poi si faccia quell'escavazione del Po di Primaro, che più piace, indi voltisi il corso al Reno, se sarà allora giudicato espediente, e si continui poi lo scavamento del Po di Ferrara sino alla Stellata, per introdurvi quella parte del Po grande, che basta alla pretesa navigazione.

Certamente, se a' tempi di Clemente Ottavo fosse andato il Reno alla Stellata, o fosse stato creduto possibile il voltarvelo, si avrebbe avuto questo per miglior partito, per dar comodità all'escavazione del Po di Primaro, che voltarlo nelle valli.

Cessando dunque il motivo, per cui vi fu rivoltato, deve ora levarsene, anzi mentre lo stesso fiume, per cui fu voltato nelle valli, vien meglio effettuato con voltarlo alla Stellata, colà anco a fine dell'escavazione del Po di Primaro deve rivoltarsi; vedano adunque i Ferraresi, che mentre fanno instanza, che sia escavato Primaro, si mettono in necessità di voltar Reno alla Stellata, almeno intanto che si faccia la richiesta escavazione.

A' ripieghi, che propongono i Ferraresi, come concernenti alla stravagante diversione, che disegnerebbero di far nelle valli, non si devono altre risposte, che questa in generale, che essendo quelli

ordinati ad un fine direttamente opposto a quello, ohe abbiamo dimostrato richieder la natura istessa, l' equità, e il pubblioo bene, non vi è occasione d' applicarvi.

Quanto poi appartiene ad altri partiti, ohe sieno almeno indifferenti, e che non ripugnino al pubblico bene, non saranno mai i Bolognesi, purohè conseguiscano il loro intento, per farli minima opposizione.

Onde rimosso dalle valli il Reno seoo acconsentano, che s' aprano sfoghi di valle in valle sino al mare, e si condnoano direttamente i finmi della Romagna pure al mare; poiohè in effetto qneste proposizioni sono concernenti al ben pubblico, a cui l' istanze de' Bolognesi sono unicamente ordinate.

ORIGINE DELLE MUTAZIONI DEL RENO.

Avanti ogni convenzione fra i Duchi di Ferrara, e i Bolognesi il Reno andava ad unirsi con Panaro al Finale, e con esso entrava in Po al Bondeno. (*Anno* 1540. *Biondo Italia illustrata*).

Dividevasi allora il Po alla Stellata in due rami, (*Domenico Maria Geografico*) il destro ohe era il principale, veniva al Bondeno, ove ricevnti Panaro, e Reno seguiva indiviso sino a Ferrara, da cni pigliava il nome, ed ivi alla pnnta di S. Giorgio in due gran rami di Primaro, e di Volano si divideva. (*Sardi Ist. Ferr.*) L' espansioni di Primaro formavano le valli a destra, per mezzo delle quali riceveva gli altri fiumi del Bolognese, e della Romagna fino al Lamone. (*Pigna Ist. Estense*).

Nè mançavano diramazioni al Po di Volano, oome era quella del Verginese, che metteva capo nelle valli di Comacohio.

Il ramo sinistro, che partiva dalla Stellata verso il Lago scuro, è quello, a cni oggidì tntto si riduoe il Po grande, che segnita indiviso sino alla pnnta d' Ariano. Qnesto ramo, che oggi è tutto il tronco del Po, gl' istorici Ferraresi (*Sardi*, *Pigna*, *Leandro*) non lo fanno più antico di cinqne seooli, attribnendone l' origine alla rotta procurata da un certo Sicardo di Figarolo contro i Ruinesi, per cui portatosi per via più breve, e libera dagl' incontri d' altri fiumi al mare, a poco a poco dilatandosi, e profondandosi sia finalmente arrivato alla capacità di tutte l' acque di Lombardia, delle quali da principio portava solamente una parte.

Sono dne secoli, ohe cominciò a vedersi imminente la riduzione del Po al solo ramo sinistro, cominciando a sminuirsi sensibilmente il ramo di Ferrara, dal che temevasi, come poi irreparabilmente è snccessa, la perdita della navigazione reale della Lombardia alle mura della città di Ferrara.

Di questa unione di tutto il Po nel solo ramo sinistro, e dell'abbandono di quello di Ferrara, ne vennero stimati colpevoli Panaro, e Reno, per entrar nel ramo destro vicino alla diramazione. Il Panaro, come fiume, che sin da' suoi fonti fino allo sbocco in Po era sotto il dominio del Duca di Ferrara, fu tollerato, lasciato al suo luogo, e permessogli il recapito, che da se stesso si trovò, anche con voltare indietro contro l'antica corrente del Po per l'alveo da questi abbandonato, il suo corso. Tutta la colpa venne addossata al Reno, fiume Bolognese, quando ancora sboccò da più lontano dalla diramazione, e perciò in varj tempi, in varie maniere venne perturbato, e lacerato, a fine di voltarlo a bonificare la Sanmartina.

Agli attentati de' Duchi, come pregiudiciali a' Bolognesi, s'opposero in ogni tempo i Sommi Pontefici, ed in ogni occasione di novità, o portata dall'accidente, o procurata con arte, per cui venisse il Reno a divertirsi dal Po, operarono che vi fosse rimesso, benchè ciò non seguisse sempre per le medesime vie, ma per diverse, secondo le convenzioni fatte in varj tempi fra le parti, avendo sempre operato i Duchi d'accostarlo ogni volta più alla Sanmartina; finalmente fatto sboccare a Po rotto, quattro miglia sopra Ferrara, mai più non consentirono i Bolognesi, che ne fosse rimosso, ancorchè quasi per un secolo intiero lo procurassero i Duchi.

Devoluto alla Santa Sede lo stato di Ferrara, ottennero finalmente i Ferraresi, che fosse divertito il Reno nella Sanmartina, fino a tanto che si facesse l'escavazione del Po per ricondurlo a Ferrara, opera allora stimata riuscibile, e di breve tempo. L'opera tentata non solo non diede mai speranza di riuscita, ma sempre più con l'operazioni si difficoltò; onde i Bolognesi cominciarono a proporre il recapito del Reno in Po grande, alla qual proposizione opposero i Ferraresi l'instanza del proseguimento dell'escavazione per introduzione nel Po.

Dopo molte visite de' commissarj Apostolici fatte con gran contenzioni delle parti, e senza alcuna conclusione, finalmente Monsignor Corsini, specialmente deputato a questo interesse, pronunziò per la diversione del Reno in Po grande, e dalla Santità di Urbano VIII. per breve ne venne ordinata l'esecuzione, che poi non seguì.

In tanto il Reno, sempre più imprigionato da' signori Ferraresi anche con la chiusa delle bocche assegnategli in Po, cagiona imminenti danni al Bolognese, e Ferrarese, e minaccia di peggio: onde rinovando i Bolognesi l'istanze, viene dalla Santità di Nostro Signore ordinata la visita principiata con la sopraintendenza del signor Cardinal Borromei, e terminata ora sotto l'Eminentiss. Bandinelli.

SERIE DE' NEGOZIATI DI DUE SECOLI PER L'INTERESSE DEL RENO.

L'anno 1460. avendo il Reno rotti gli argini a Cento con gran danno del Bolognese, e Ferrarese, nè curando il Duca Borso di rimetterlo in Po, ne vien sollecitato dalla Santità di Pio II. e dal Cardinale Vescovo di Bologna, Signori di Cento, e della Pieve, oltre l'instanze de' Bolognesi.

Deputato per Commissario a trovar maniera di recapitare il Reno il Conte Paolo Cortabile Giudice de' Savi, che con commissarj Bolognesi visita più volte tutti i luoghi, e finalmente vien mandato ambasciatore a Cento al Cardinal Vescovo, ove i Bolognesi mandano per commissario Giovanni Guidotti, e di nuovo visitati i luoghi, convengono nella strada di mandar Reno in Po. L'alveo assegnatogli passava alla torre di Canoli, ch'era vicina al Fiuale, ed alla Bastia, ora rovinato sul Bondenese, nel cui territorio sboccava in Po; l'alveo si fece di larghezza di pertiche 11. Bolognesi, gli argini di 2 e mezzo, lo spazio tra l'alveo di qua, e di là dall' argine pertiche 4.

Di nuovo il Reno rompendo entra nella Sanmartina, e per bonificarla il Duca Ercole vi fa un cavo sino al Traghetto, ed alzatala tanto che potè fabbricarvi molte case, e poderi, rimette il Reno in Po.

A Po rotto poi, ed abbandonato nella parte inferiore quest'alveo s'apre un'altra bocca in Po sopra Vigarano, (1552) la quale Alfonso Primo fa istanza, che sia chiusa, consentendo all' istanza de' Bolognesi, che si rimettesse nell'alveo vecchio a sboccare in Po, come prima; (*Instrom. della sec. convenzione*) la rotta si piglia a spese del Duca, e de' Centesi; l'escavazione dell'alveo vecchio a spese de' Centesi, e de' Bolognesi per metà; in questa convenzione Riolo s'introduce in Reno per la parte superiore quattro miglia sotto Bologna, il rimanente di Riolo nella parte inferiore si lascia correre separato in Po a Po rotto, come prima.

Comincia a mancare a Ferrara sensibilmente il Po, (*Leandro,*) e già Panaro, e Reno a rivoltar il corso verso la Stellata a ritrovarlo.

Ercole Secondo Duca di Ferrara procura la rotta del Reno poco sotto la Pieve, (1562) onde viene inondata, e ridotta di nuovo a valle la Sanmartina, Traversia, e Raveda, con altri luoghi vicini.

La Santità di Paolo Terzo manda Monsig. Strasoldi a visitare il fatto, ed avuta la Relazione obbliga il Duca a ripigliare a sue spese la rotta, e mantenere nel pristino stato il Reno.

Ad instanza del Duca di Ferrara vien mandato da Nostro Signore

per commissario a veder la maniera di mantenere la navigazione di Ferrara, Monsignor de' Medici, senza speranza di riuscita.

Alfonso Secondo per mantenere la navigazione di Ferrara, fa con immense spese una palificata alla Stellata, perchè spinga nel Po di Ferrara l'acque, ma senza effetto; (1569. *Aleotti Ist. Ferr.*) onde si risolve introdurlo per via d'escavazione, alla quale, con imposizione di nuove gabelle, dà principio, ma per molta diligenza che vi faccia, nè meno ha effetto; (1572. *Aleotti Ist. Ferr.*) onde disperato affatto del successo, fa un argine nel Po al Bondeno, acciocchè almeno l'acque di Panaro, e del Reno, prendano il corso per l'alveo di Volano, debole però in modo, che potesse facilmente tagliarsi nell'escrescenze del Po, (1574.) e nè meno segue l'effetto, per essersi in maniera alzata la foce, che in vece di correre l'acqua all'ingiù, volta nel Po di Venezia, onde si tralascia il tutto.

Sono ad instanza del Duca Alfonso, con la soprintendenza di Monsignor della Cava, (1570. *visita autentica*,) fatti scandagli dal Po grande da Lago scuro alla Stellata, e da' Rami di Primaro, e Volano sino al mare con la pianta delle valli di Marrara, e Marmorta, ma senza conclusione, trovandosi in questa visita, che l'acqua del Reno corre verso il Po grande.

Finalmente il Duca vedendo, (1592. *Aleotti*,) che quel poco d'acqua, che veniva dal Reno verso Ferrara, non era bastante a mantenere la navigazione per due rami, intesta il Po d'Argenta alla punta di S. Giorgio, e riduce Reno in Volano, per cui corse sino alla diversione nelle valli.

Intanto i Veneziani con nuovo taglio abbreviano il corso del Po, onde tanto più s'accelera la riduzione di tutta l'acqua di Lombardia nel ramo sinistro, ed il totale abbandono del ramo di Ferrara, e fassi l'alveo del Po di Ferrara alveo di Panaro, per cui va all'indietro a trovar la corrente del Po alla Stellata, seguendo anche con parte delle sue acque il Reno, non essendo ancora tra Panaro, e Reno alcuna intestatura nel Po di Ferrara, per lasciare al Po, ed a Panaro nelle maggiori escrescenze del Po questo sfogo ne' due rami di Primaro, e di Volano, che poi dall'esperienza dimostrato non necessario, è venuto affatto in disuso.

Clemente VIII. ricuperata la città di Ferrara condiscende all'instanze de' Ferraresi di divertire il Reno nella Sanmartina, (1598. *Bolla*), per far l'escavazione del Po, manda sei Architetti a considerarne il modo, i quali concludono tutto l'opposto di quello si disegnava; che si conducessero tutti i fiumi arginati in Po, ed i condotti si facessero passare per botte nel Polesine di S. Giorgio, ed approvato il parere con iscritture stampate da altri Architetti.

L'Aleotti perito Ferrarese propone altro partito, (1601) e lo

difende, dimostrando essere impossibile l'introduzione del Po, se prima non si ricapita Reno nel tronco principale in Po grande, e ne insegna il modo nella difesa stampata in Ferrara.

Il Papa, seguendo il consiglio del p. Spernazzati Gesuita, ordina la diversione di Reno nella Sanmartina, reclamando sino all' ultimo i Bolognesi.

Li quali si pretende di mantenere indenni (1604.) con perfezionare l' argine circondario della Sanmartina, e degli argini di Cognola sino a Marrara.

Vengongli assegnate per lo sbocco in Po la bocca de' Masi, del Levaloro, del cavo del Duca, ed altre bocche inferiori, che sole di presente vengono libere.

L' estensione dello Spernazzati non produce alcuno effetto (1605.) ed il Reno dalle prime piene, rotti gli argini, sommerge i circonvicini paesi del Bolognese, e Ferrarese.

Alle doglianze de' Bolognesi si visitano i danni prima da Monsign. Centurione, che dopo una lunga, e diligente visita, termina prima dell' operazione i suoi giorni.

E poi da Monsig. Gaetano, (1606.) con l' assistenza degli Ambasciatori delle parti, da' quali di veduta, e confessione delle medesime si asserisce accresciuto il disordine, e la necessità di provvedervi.

Il Gaetano, fatto Cardinale sopraintendente a questo affare, fa esaminare con lunga visita la proposizione de' Ferraresi di proseguire l' escavazione del Po, e de' Bolognesi di condur Reno in Po grande.

Dell' uno, e dell' altro disegno fansi gli scandagli a modo delle parti, che non convengono.

Nè meno altro effetto in questo particolare ebbe la visita del sig. Cardinale Rivarola suo successore (1613.)

Onde già di nuovo anche nel presente governo disperata l'introduzione nel Po, il Cardinale Legato di Ferrara per questa navigazione divertisce dal Po il Panaro, e lo volta a Ferrara (1617.). Ma dal Cardinal Capponi soprintendente all' acque, si risolve di voltare in Po Panaro, e Reno.

Non ha effetto la rivolta del Reno, da nuovi emergenti è disturbata, ma solo quella di Panaro, per cui s' intesta vicino al Bondeno il Po di Ferrara, ma con argine debole, (1622.) acciò nell' escrescenze del Po potesse questi, e il Panaro avere il solito sfogo nell' antico ramo, il quale si è dato, sin tanto che l' esperienza ha dimostrato non essere necessario.

Monsig. Corsini specialmente deputato a questo interesse (1625.) dopo una lunga visita co' Periti delle parti, con l' assistenza del famosissimo Castelli, dà la sua relazione per l' introduzione di Reno in Po alla Stellata, che giudica potersi fare con 150. mila scudi, e

dalla Santità di Urbano VIII. ne viene ordinata per Breve l'esecuzione, (1627.) la quale da nuovi emergenti vien differita.

Intanto dal Cardinale Pallotta di nuovo con autorità Pontificia si tenta con escavazioni l'introduzione del Po senza successo; e per fine dalla Santità d'Innocenzo X. viene di nuovo ad istanza de' Bolognesi, agitata questa materia con gran contenzioni delle parti, senza risoluzione.

Nel nuovo pontificato di Nostro Signore Alessandro VII. i Bolognesi mandano Ambasciatore straordinario a Roma il Marchese Tanari, per fare instanza della remozione del Reno dalle valli. A questa nella prima congregazione de' Cardinali tenuta d'ordine di Nostro Signore, oppone il Conte Nigrelli Ambasciatore di Ferrara l'instanza dell'escavazione del Po; s'intima per tanto un'altra congregazione, per discutere se sia possibile, ed utile l'introduzione del Po a Ferrara, e portate per l'una, e per l'altra parte in iscritto le ragioni, e le repliche, non esce fuori alcun decreto dalla Sacra Congregazione. Ma intimata la terza per trattar della diversione del Reno in Po grande, intese le ragioni controverse, e repliche delle parti, si decretò la livellazione della caduta del Reno in Po grande, e la perquisizione degli effetti di Panaro introdottovi, da farsi con la sopraintendenza del signor Cardinale Borromei. Interpostasi, per causa di contagio, e d'altri accidenti, un anno di dimora, ottiene intanto l'Ambasciator di Ferrara, che in quest' occasione si esamini la caduta del Reno nelle valli, e la capacità di esse.

MEMORIALI

Alla Santità di Nostro Signore Innocenzo X. ed agli Eminentissimi e Reverendissimi Signori Cardinali della Congregazione dell' acque

PER LA REMOZIONE DEL RENO

Ad istanza del Reggimento di Bologna, e degl' interessati Bolognesi di detto Reno. Dati l' anno 1651.

Eminentissimi, e Reverendissimi Signori.

È piaciuto all' infinita clemenza, e rettissima intenzione di Nostro Signore d' esaudire ultimamente l' umilissime instanze fattale di nuovo unitamente, e dal Reggimento di Bologna, e dagl' istessi interessati Bolognesi, per la remozione del Reno dalle valli, col commettere all' Eminenze Vostre la discussione, e deliberazione del dare al detto Reno il dovuto ricapito.

È così necessaria la remozione del Reno dalle valli, che anche per giustizia non si deve oggidì più negare agli oratori, e molto meno differirne l' esecuzione, sì perchè per gl' interrimenti fatti dal Reno nella Sanmartina, e nella valle di Marrara, restano queste, e quella di Marmorta incapaci delle sue torbide, e dell' acque di tanti altri fiumi, e condotti, senza lo scolo destinatoli nel Po di Primaro, più delle stesse valli alzato di fondo, e ripieno; sì perchè il Reno medesimo, per non aver caduta alcuna verso la valle, ha perduto anche, per un tratto di dieci, e più miglia lungi dall' intestatura fatta da Clemente Ottavo, il proprio alveo, dimodochè dall' anno 1635. in qua non è successa escrescenza delle sue acque, che non abbia causato prima di portarsi alla valle, o spargimenti, o rotture negli argini inferiori, con sommersioni grandissime; nell' annesso memoriale trasmesso ultimamente da Nostro Signore all' Eminenze Vostre vengono più distintamente rappresentate le cause di tanti mali, ed espressi i danni immensi, che ne risultano, e sovrastano maggiori, e rimangono molto più giustificate le ragioni, per le quali sempre più si fa urgente la necessità di levare il Reno dalle valli, e dalle visite fatte tant' anni sono dall' Eminentissimo Capponi, e dalla buona memoria di Monsignor Corsini, e dalla relazione, che ne fece

Monsignor medesimo, che a tal effetto si esibisce all'Eminenze Vostre, come anche da'. Brevi concessi, per introdurlo nel Po grande, da Gregorio XV. ed Urbano VIII. di Santa memoria.

Supplicano però umilmente l'Eminenze Vostre gli Oratori suddetti al voler benignamente secondar la Santa mente di Nostro Signore in concederli, e decretare la detta remozione del Reno dalle valli, in quel modo, che dalla somma loro prudenza verrà determinato più durabile, meno dispendioso, più giovevole a tutti, e meno dannoso anche agl'istessi Signori Ferraresi. Che il tutto, ec. Quas Deus, ec.

BEATISSIMO PADRE.

Fu supplicata umilmente Vostra Santità dal Reggimento di Bologna dell'anno 1645. per la remozione del Reno dalle valli di Marrara, a fine d'introdurlo nel Po di Lombardia, secondo li Brevi altre volte concessi da Gregorio XV. ed Urbano VIII. e si compiacque benignamente Vostra Santità di rimetterne la cognizione di questa sua umilissima instanza alla Congregazione dell'acque, dalla quale non fu pigliata alcuna risoluzione; rappresenta però il Reggimento alla Santità Vostra le stesse cause, che allora furono dedotte nella suddetta Congregazione per motivo sufficiente al doversi concedere la detta remozione; e perchè si rende giornalmente viepiù urgente la necessità di provvedere a tante miserie, supplica anche umilmente la Santità Vostra per la necessaria determinazione.

Le cause suddette sono, che col pretesto di sanare li terreni dalla destra del Po di Ferrara, e di Primaro, e di preservare quelli da sinistra, e ricondurre una parte del Po di Lombardia, per restituire la navigazione perduta alla città di Ferrara, contro il natural corso del fiume Reno nel Po, come si ha dalle più antiche tradizioni, ed istorie, e contro le convenzioni fra la città di Bologna, e li Duchi, e comune di Ferrara, e contro parimente a molti Decreti, e Brevi de' Sommi Pontefici, e particolarmente di Paolo Terzo, dopo aver questi ocularmente di persona veduti li fatti, fu dell'anno 1604. voltato il corso del medesimo Reno ad tempus nella Sanmartina, senza la precedente esecuzione della mente di Clemente VIII. Sommo Pontefice, a fine di escavare l'alveo del Po di Primaro, e di Volano, e renderli capaci della nuova introduzione del Po di Lombardia, e del Reno, e degli altri soliti torrenti, la quale escavazione fu supposta opera di pochi mesi, e spesa di poche migliaia di scudi. Questa dopo il corso di 46. anni, e molte prove inutili, e dannose, con dispendio di molte centinaia di migliaia di scudi cavati da' poveri sudditi della Santa Sede, rimane anche senza effetto alcuno, e per

conseguenza l' impossibilità della nuova introduzione di parte del Po resta dal successo stesso comprobata.

Fu fatto alla Sanmartina, in occasione della detta diversione del Reno, un argine circondario, acciò lo stesso Reno non inondasse i terreni superiori, e non entrasse nelle valli di Marrara, del Poggio, e di Malalbergo, e per dar esito all' acque di lui chiarificate nella Sanmartina, furono aperte sopra la punta di S. Giorgio due bocche nell' alveo del Po di Ferrara, una detta de' Cappuccini, e l' altra de' Masi, e sotto la medesima punta fu aperta nell' alveo di Primaro l' altra detta del Levalore, escavando anche il cavo di Marrara, o vogliamo del Duca, acciò per tante bocche si spianassero l' acque della Sanmartina, ma per occasione del Panaro condotto a Ferrara dal signor Cardinal Serra, contro l' istanze de' Bolognesi, fu con argine tirato dalla punta di Primaro alla destra del Po di Ferrara, escluso il corso delle bocche de' Cappuccini, e de' Masi al loro destinato alveo del Po di Ferrara, e perciò in breve tempo rimasero interrite, e serrate, massime con l' aiuto delle torbide del Panaro, al quale, nelle sue maggiori escrescenze furono da' signori Ferraresi dati più volte diversi tagli per isfogo della Sanmartina.

È successo dunque, che per tal deposizione del Reno, e per impeto delle sue acque non resti dell' argine circondario della Sanmartina apparenza di vestigio alcuno; onde il Reno, contro il promesso dagli Autori della sua diversione, scorre nelle valli del Poggio, e da quelle cade in Marrara, avendo interrito il cavo suddetto del Duca, e molt' altri siti più profondi, in modo che portandosi esso più innanzi, quanto più si eleva con le sue deposizioni, e con la mole delle sue acque nelle valli incapaci, arriva ad apportar gran ruine lungi dalla sua diversione in paese spaziosissimo, con perdita comune, e danno di Santa chiesa, e per quello concerne il solo interesse de' Bolognesi, ne seguono a danno loro i mali, che qui sotto brevemente si accennano.

Per essere la valle di Marrara incapace dell' acque di due torrenti, cioè del Reno, e di Savena, e per gl' interrimenti di già fatti, e non avere scolo, se non penosissimo, ad arbitrio de' signori Ferraresi, nel suddetto Po di Primaro, rigurgitano l' acque dell' uno, e dell' altro torrente ne' beni superiori adiacenti a detta valle, per un tratto però di otto in dieci miglia di sopra di quella, e maggiormente si dilatano oggi, mentre corre sregolato il Reno alla destra di sotto dalla confina Ferrarese, attraversando a linea retta il Riolo, e Scorsuro, scoli principalissimi del territorio Bolognese, in modo, che impediti in oltre dalle torbide del Reno gli altri scoli del Scorsurolo delle Calcarate, e da quelle di Savena gli scoli della Lorgana, e della Zena, veridicamente si può rappresentare, che una terza parte

della pianura del territorio Bolognese resti, o per l' inondazioni di detto rigurgito, o per la difficoltà degli scoli, poco meno, che infruttuosa, o notabilmente sommersa.

Il torrente suddetto di Savena, come attravorsato dal Reno, poche volte conduce felicemente le sue torbide nella detta valle, che non inondi prima le campagne, rompendo gli argini or dall' una, or dall' altra parte.

La navigazione, che dal canal Naviglio di Bologna per le valli di Malalbergo per la Sanmartina passava a Ferrara, benchè fosse gli anni passati divertita per linea più lunga di 20. miglia ne' siti più bassi della valle di Marrara, ora per la maggior parte dell' anno per nuovi interrimenti si rende impraticabile, e tanto più si perderà affatto, quanto che scorre di presente il Reno a dirittura nella medesima navigazione, causando replezioni maggiori ne' siti di quella, e fra poco tempo impedirà totalmente la detta navigazione, con danno notabilissimo non solo della città di Bologna, ma anche della Camera Apostolica per le gabelle di Ferrara, atteso che levata la navigazione, o resasi impraticabile, la condotta delle merci volgerà il suo passaggio per lo stato di Modana, o per altri passi più facili, e meno dispendiosi.

Dai gravami, e danni così immensi, ai quali per anni 46. è stata sottoposta la più bella, e fruttifera parte del territorio di Bologna, sono restate desolate molte chiese parrocchiali, si sono impoveriti molti monasteri di religiosi, e religiose, è stato necessitato il pubblico, per mantenimento de' suoi cittadini, impiegare ogn' anno molte migliaia di scudi in grani stranieri, dove per prima abbondava la città de' propri, anche in sovvenimento dei circonvicini; molte famiglie ricchissime, e nobilissime si sono ridotte senza alcun sostentamento, si sono sommerse molte cassine d' animali, e spopolate le terre, inondate in gravissimo pregiudizio, e detrimento de' dazj Camerali, e danno del Principe stesso, anzi per le suddette inondazioni, che d' anno in anno succedono maggiori, viene impedito ai curati l' amministrare i Santissimi Sacramenti ai moribondi, e molti, e molti sono morti, e muoiono giornalmente senz' alcun aiuto spirituale, come apparisce dalle relazioni, ed esclami, che fanno i curati delle chiese più contigue alla valle, e tanto più crescono li danni, e miserie, quanto che sempre rigurgitano l' acque nelle parti superiori.

Anzi, che per essersi elevato il fondo del Reno in modo che per gl' interrimenti di quello, ha dalla Pieve in giù perduto il suo primo alveo, e con penosissimo declivio si porta alle valli dentro argini, che dalla parte di levante particolarmente sono debolissimi, ed in molti luoghi pericolosissimi, sono anche perciò evidentemente

esposti al sommergersi per rotture tutti li terreni più fruttifari dei comoni inferiori del territorio Bolognese, cioè di Sant' Agostino, Galiera, Raveda, Poggio, S. Venanzio, S. Vincenzo, S. Prospero, Tombe, S. Alberto, Malalbergo, Pegola, Massumatico, Poggetto, e di altri superiori a questi, e similmente anche la maggior parte dei beni dell' Arcivescovato, e del Capitolo della Cattedrale posti nei suddetti comoni del Poggetto, Massomatico, e Sant' Alberto, come di già molti anni sono, che tutti i soddetti terreni provano il danno della total perdita del benefizio degli scoli; nè inferiori a queste sono le calamità, che provano li terreni adiacenti alla valle di Marmorta, e tant' altri comuni, e terre a questa superiori per le continue rotture dell' Idice, e del Sillaro, e per le replezioni causate da questi, e dal Saoterno nel fine della linea del Po di Primaro, ridotto perciò in istato da molti anni sono di non poter ricevere lo scolo delle dette valli, e portar come prima le loro acque al mare.

Consta dunque restar li terreni della destra del Po maggiormente sommersi, e non sanati, come fu sopposto, nè tampoco è seguita la preservazione di quelli della sinistra, perchè la giunta dell' acque del Reno cagiona di continuo tale altezza d' acque nelle valli, e nel Primaro, che quella parte, che consiste nel Polesine di S. Giorgio, e nelle valli di Comacchio non solo rimane evidentemente soggetta ai pericoli di grandissime rotture, ma penetrando a forza del peso di tant' acque stagnanti per la porosità della terra, parte di esse rompe i condotti, o Scorsori del medesimo Polesine, e li rende incapaci di ricever l' acque piovane; onde restano le campagne, per cagione di questo, e per le sortive suddette, miseramente inutili, ma toccando questa parte più ad ogni altro, che a' Bolognesi, basterà questo tocco, per dar indizio della comunicanza del male anche alla sinistra, della quale gravissime cose restano da considerare.

Alle ragioni suddette fu risposto da' signori Ferraresi, che il vero ricapito del Reno sia l' inalvearlo di valle in valle verso il Traghetto sinchè sia effettuata l' introduzione suddetta di parte del Po di Lombardia a Ferrara, per restituirgli la perduta navigazione, e che il dare il recapito al Reno, o nel Po soddetto, o nel Po di Ferrara sia un esporre a pericolo di sommersione, o di essere continuamente danneggiata la città e fortezza di Ferrara.

Replica però il Reggimento, che li Bolognesi non hanno mai fatto opposizione all' introduzione del detto Po di Lombardia nel Po di Ferrara, ma sibbene creduta la impraticabile, come tale è riuscita per lo spazio di anni 46. e non senza ragione si sono persuasi, che sia stata dedotta solamente per uno speciosissimo pretesto di ritardar sin' ora la remozione del Reno dalle valli, nelle quali, che non possa, o debba mantenersi più lungamente il Reno, lo dimostra il non esser

queste più capaci delle sue acque per gl' interrimenti, e replezioni fatte nella Sanmartina, nel Comiuale, ed in tanti altri terreni contigui al Po di Primaro, e lo giustificano più pienamente le Relazioni fatte, e dall' Eminentissimo signor Cardinale Capponi sin dell' anno 1621. e da Monsignor Corsini dell' anno 1625. dalle quali, dopo matura, e diligente discussione delli medesimi supposti, e pretensioni de' signori Ferraresi, evidentemente si prova, che pur di quel tempo era necessarissimo il rimuovere il Reno dalle dette valli, e dal Po di Primaro, per evitare particolarmente l' inondazioni nel Polesine di S. Giorgio, e nella città di Comacchio, come ne fu comprovata la sussistenza di dette relazioni, e delle determinazioni fatte in esecuzione di quelle dai suddetti Sommi Pontefici Gregorio XV., ed Urbano VIII. dal successo dell' inondazione, che segui dell' anno 1647. nelle valli, e città di Comacchio, e dal restar quella parte sempre più sottoposta a simili, e maggiori sommersioni, siccome anche non solo dalle medesime relazioni, ma dall' evidenza del fatto non men chiaramente si esclude il supposto pericolo della città, e fortezza di Ferrara, poichè se il Reno, per le rotture fatte, ed inondazioni causate verso la medesima città, sì dell' anno 1635. come in molti altri susseguenti sopra l' intestatura fatta da Clemente VIII. ed ultimamente ancora non molto lontano dalla confina Ferrarese, non ha mai danneggiato la città, nè la Fortezza suddetta, ma è stato molto facile ai medesimi signori Ferraresi di dargli il suo ricapito, senz' alcun danno di queste, quanto meno si può dubitare, che sia per apportare il supposto danno, o pericolo, quando venga ben regolato dentro gli argini, secondato il suo corso naturale, e gli sieno dati li suoi sfoghi opportuni all' accasioni di escrescenze maggiori, secondo che nelle visite passate è stato divisato, e risoluto.

Mentre dunque la causa di tanti mali è stato il rimuovere il Reno dal suo antico, e naturale corso nel Po, come dagli effetti si conosce, sarà anche giustissimo il ritornarvelo per le vie più spedite, più facili, e meno dispendiose, per sollevamento de' popoli, e dei Bolognesi particolarmente più danneggiati degli altri benchè superiori di sito.

Da questa risoluzione dipende il sollevamento prima del territorio di Ferrara, come altre volte è stato confessato dai medesimi Ferraresi Cispadani, per fede, che si conserva nella segretaria del Reggimento di Bologna, e per l' instanze, che nuovamente hanno fatto altri, come più danneggiati dall' inondazioni del medesimo Reno, e poi del Bolognese, e di molte comunità della Romagna, poichè liberato il Po di Primaro dall' acque del Reno, sarà facile il dare i suoi ricapiti alli fiumi di Savena, Idice, Sillaro, e Santerno, che come sopra, non meno del Reno, danneggiano respettivamente

l'altra parte del Bolognese, e le communità vicine della Romagna.
Che perciò ridondando la remozione del Reno dalle valli in evidente benefizio delle più belle parti dello stato Ecclesiastico, e di tanti sudditi di Vostra Santità, ed in aumento ancora, per tanti capi, delle rendite della Camera Apostolica, non può Vostra Santità far determinazione più gloriosa, e più giusta, che il comandarne l'esecuzione, come ne viene dal Reggimento suddetto umilmente supplicata. Che il tutto, ec.
Quam Deus, ec.

RISPOSTA DELLA CITTÀ DI BOLOGNA

ALLE SCRITTURE DATE DA' SIGNORI FERRARESI SOPRA LA REMOZIONE DEL RENO DALLE VALLI.

Alla Santità di Nostro Signore Innocenzo X. data l'anno 1651.

Propongono alla Santità Vostra li signori Ferraresi l'esecuzione del breve di Clemente VIII. di S. Mem. per l'introduzione d'una parte del Po di Lombardia nelli due Po di Volano, e Primaro, come determinazione approvata dagli altri Sommi Pontefici, e come sommamente utile alla città, e territorio di Ferrara, ed a tutte le provincie danneggiate dall'acque; si dolgono dei Bolognesi, che la suppongano impossibile a praticarsi, e che sieno stati autori della dilazione di tanti anni in effettuarla, per non aver voluto somministrar la sua parte della spesa; suppongono che il Reno abbia caduta, e ricapito sufficiente per molti anni nelle valli del Poggio, e che lasciandolo scorrere in quelle, danneggierebbe terreni di poca quantità, ed altre volte incolti, e vallivi; esclamano, che per comodità di pochi particolari interessati, si voglia imporre il peso, e nuova servitù al territorio di Ferrara di ricevere il Reno, e lo scolo di tutte l'acque del contado Bolognese. Esagerano le miserie, che apporterebbe alla città, e territorio di Ferrara l'introdurre il Reno nel Po di Lombardia, allegando il perdimento degli scoli, gl'interrimenti, che il medesimo Reno causerebbe nell'alveo istesso del Po, e nello sbocco nel mare, e le rotture, ed inondazioni continue, che seguirebbero; oltrechè vogliono, che vi fosse necessaria la spesa d'un milione, e ducento mila scudi, secondo il calcolo stabilito nella visita del Cardinale Gaetano.
E finalmente pretendono, che per questi motivi fosse revocato

l' ordine dato da Gregorio XV. e negata l' esecuzione al Breve di Urbano VIII. per la detta introduzione del Reno nel Po grande.

La relazione di Monsignor Corsini giustificata pienamente, e dalla visita del Signor Cardinale Capponi, e dalla sua propria, nelle quali si leggono molto ben discusse sul fatto le suddette opposizioni da' signori Interessati, e Periti, così Ferraresi, come Bolognesi, soddisfà anche sufficientemente, e con ragioni molto ben fondate alle proposte, che nuovamente vengono dedotte da' Signori Ferraresi; per confermare però maggiormente a Vostra Santità la giustissima pretensione del Reggimento di Bologna, che per necessità si debba di presente levare il Reno dalle Valli, vien per parte del medesimo Reggimento succintamente replicato alle medesime proposte, con anteporre a Vostra Santità la mera evidenza, e verità del fatto.

L' introduzione di parte del Po di Lombardia nelli due Po di Volano, e Primaro, nè meno di quel tempo, che da Clemente VIII. fu determinata, era creduta riuscibile, e praticabile, ma piuttosto a contemplazione, e soddisfazione de' signori Ferraresi ne fu spedito il Breve, e levato il Reno dal Po di Volano, con fine però di ritornarvelo in breve; o, quando fossero chiariti li signori Ferraresi dell' impossibilità della pretesa navigazione col Po grande a Ferrara, d' inviarlo in questi, come sin d' allora fu stimato partito più sicuro; e questo particolarmente si raccoglie da una lettera del signor Cardinal Piatti, scritta in risposta d' una del signor Cardinale Santi Quattro (*Come alla particola della Lettera del signor Cardinal Piatti scritta al signor Cardinal Santi Quattro*), e vien tanto più confermato da reclami che nella visita del signor Cardinal Gaetano del 1610. ne fecero le comunità di Ravenna, d' Imola, di Lugo, di Bagnacavallo, di Fusignano, della Massa, di Conselice, d' Argenta, e di tutto il Polesine di S. Giorgio, dannando la suddetta introduzione del Po grande, come pericolosissima, nociva, e totalmente inutile (*Come alla protesta fatta da queste comunità*). Gli stessi signori Ferraresi la conobbero per tale, mentre deposto il pensiero dell' esecuzione del Breve di Clemente VIII. per lo stesso alveo, per il quale dovevano introdurre il Po grande, portarono a Ferrara il Panaro, che li pose in tali angustie la città, ed il meglio del loro territorio, che stimarono maggior benefizio il doversene ben subitamente privare, e ritornarlo nel Po grande.

E mentre lo stesso Po grande dalla Stellata, di dove dovrebbe portarsi per il Po di Volano, e di Primaro al mare, in un tratto di settanta, e più miglia non vi ha caduta immaginabile; dopochè profondatosi maggiormente verso Figarolo, ha sregolato l' equilibrio di qualunque pendenza verso li detti Po di Volano, e Primaro, e seguitando la linea più breve, e suo maggior declivio, drizza il suo

corso al mare, anzi per le medesime cause abbandona l' alveo d' Ariano; evidentemente appare l' impossibilità della pretesa introduzione del Po grande, dal che viene almeno sensata l' opinione de' Bolognesi, che la stimano tale; e si fa molto più considerabile l' esporsi a tale operazione, per la quale deve attendersi lo stato presente delle pendenze e non quello de' tempi passati.

E sebbene dal signor Cardinal Pallotta, in vece di dare esecuzione al breve di Clemente VIII. per l' introduzione del Po grande per li due Po di Primaro, e Volano, fu giudicato potersi introdurre almeno per il Po di Volano tant' acqua del Po grande, che fosse bastante ad una competente navigazione, ed al portare anche il Reno al mare, quando dopo il corso di molti anni si fosse profondato lo stesso alveo di Volano, senz' alcuna ragione però si dolgono li signori Ferraresi, che li Bolognesi non volessero contribuire a questa spesa, poichè non ne fu fatta mai tale istanza, anzi, che li signori Ferraresi non vi cooperarono punto, lasciandone la totale incumbenza allo stesso signor Cardinale, quale, per la continua assistenza, ed assidue fatiche vi ebbe a lasciar la vita, e la spesa fu fatta di un assegnamento, che sua Eminenza gli ottenne da Urbano VIII. sopra la gabella della Macina di 12. mila scudi l' anno, quale dipoi fu convertito in altre occorrenze della città non applicando li signori Ferraresi alla continuazione di tale escavazione, forse per le difficoltà, prevedute, ed incontrate nel perfezionarla come dall' evento si manifesta, essendo ridotto quell' alveo in molto peggiore stato di prima.

Il supposto de' signori Ferraresi, che il Reno abbia caduta, e possa aver ricetto nelle valli del Poggio, senza danno notabile, non si verifica in fatto; poichè, se il Reno avesse caduta nelle valli suddette; vi scorrerebbe con velocità, nè per mancanza di moto alzerebbe il fondo del suo alveo, non causerebbe interrimenti, e non apporterebbe rotture, che per lo più provengono dal sormontar gli argini, per non aver il dovuto declivio verso la medesima valle del Poggio. Che in questa non vi abbia recapito bastevole, si vede patentemente, quando che dopo aver interrita la maggior parte della stessa valle si porta in quella di Malalbergo, anzi per tutta la valle di Marrara, ed unito con l' acque di Savena nelle loro escrescenze unisse questa alla valle di Maremorto, e tutte insieme non sono sufficiente vaso alle di lui acque, e degli altri fiumi, ma col loro rigurgito inondano paesi immensi ne' terreni superiori lungi dalle dette valli, dieci e dodici miglia per un tratto di quaranta e più miglia di lunghezza.

E perciò non può dirsi, che il lasciare il Reno nelle valli non apporti danni considerabili, posciachè lasciando, che le valli suddette sono conca, e ricetto dato dalla natura per iscolo dell' acque chiare

di tutto il territorio Bolognese, e che sarebbe perniciosissimo il perdere per gl'interrimenti del Reno, il benefioio degli scoli, hanno esposto a vostra Santità i signori Ferraresi danneggiati dall' acque del Reno, che per l'introduzione di questo nelle valli si sono resi boschivi, e vallivi nel loro territorio, terreni per prima lavorativi per la quantità di seimila moggia, che sono tornature 60 mila, e con perdita di annua rendita di scudi 90 mila, come costa dal Memoriale sottoscritto da moltissimi Ferraresi, esistente appresso Monsig. Frenfanelli nella sua segreteria, (*Come nella copia del memoriale dato da' signori Ferraresi a vostra Santità.*) e dal comparto fatto del 1622 d'ordine del signor Cardinal Capponi, per la spesa della remozione del Reno, si prova manifestamente, che nel territorio Bolognese sino di quel tempo erano danneggiate tornature 217 mila di terre altre volte fruttifere, per lo che restava diminuita la raccolta un anno per l'altro di corbe 90 mila di frumento, oltre le desolazioni di tanti edificj, la mancanza di tante cassine d'animali, la perdita della navigazione tra Ferrara, e Bologna, il pericolo di nuova sommersione, al quale restano esposte la città, e valle di Comacchio, l'abbandonamento di tante terre, e gli altri danni immensi rappresentati più diffusamente nel primo Memoriale, che stampato fu esibito alla Santità Vostra, e nella scrittura ultimamente data del sig. Giorgio Rivellini; sicchè non devono li signori Ferraresi considerar solamente il danno de' terreni Bolognesi adiacenti alle ripe del Reno ne' Comuni inferiori, come altre volte innondati dall'acque del medesimo; ma sì ben tutta la linea de' terreni, che dalle stesse ripe del Reno sino al confine della Romagna restano bagnati, e sommersi.

Non sono dunque giustificate l'esclamazioni de' signori Ferraresi, che a comodo di pochi interessati Bolognesi si tratti di gravare il loro territorio di così dannosa, e pericolosa servitù, mentre dalla quantità de' beni sommersi, e da' suddetti danni si raccoglie, che l'interesse è comune a tutti, o almeno alla maggior parte de' particolari Bolognesi, e si fa anche proprio dello stesso Reggimento, trattandosi di apportar benefizio evidentissimo a tutta la città, e suo territorio; si può ben più veridicamente affermare, che l'introduzione del Reno in Po grande non possa in fine apportare pregiudizio se non a pochi signori Ferraresi (*Come afferma il detto memoriale dato da signori Ferraresi al* §. *E perchè, ec.*) i beni de' quali, o vengano intersecati dal nuovo alveo del Reno, o siano adiacenti alle ripe del Po nelle parte superiore alla città, o situati al di sotto nel Polesine Ferrarese, la maggior parte de' quali sono di pessima qualità, in modo che molto maggiore si rende il benefizio, che si fa a' signori Ferraresi in preservare i beni del Polesine di S. Giorgio, ed assicurare li beneficati alla destra del Po di Primaro; e perciò tutti

questi interessati Ferraresi concorrono con li Bolognesi a supplicar umilmente Vostra Santità per la remozione del Reno dalle valli, e via più di queste abborriscono l' introduzione del Po grande nelli Po di Volano, e Primaro, come si giustifica per le continue istanze fatte da' medesimi (*Come attesta Monsignor Corsini nella sua Relazione al §. Le quali cose tutte, ec.*) e dal suddetto memoriale ultimamente dato a Vostra Santità.

Ma molto più vana è la doglianza, che il portare il Reno in Po grande, sia un gravare i signori Ferraresi d' una nuova servitù, poichè per la situazione del loro territorio dalla natura viene questo obbligato al ricever l' acque del contado Bolognese molto a lui superiore, ed è propria natura dell' acque scorrere sempre verso il suo fine, seguendo la linea, che le va disegnando il suo natural declivio, che perciò il Reno durante la padusa, che sino all' anno 709. si sparse verso la torre dell' Occellino, cadde sibbene in quella, perchè veniva ad incontrarlo, ma di poi si portò sempre nel Po grande, drizzando il suo corso verso quel vaso, che dalla proporzione del sito della terra gli veniva destinato, come per tempo alcuno non ebbe già mai altro vaso, che l' alveo del Po, secondo l' attestazione di tutti i geografi; e benchè, per accidente di rotture, molte volte sia stato costretto dall' opposizioni de' signori Duchi di Ferrara di vagare per le campagne, or da una parte, ed or dall' altra, gli fu nondimeno dato dagli stessi Duchi il ricapito nel Po di Volano dell' anno 1460. per transazione confermata anche dell' anno 1522, e furono dipoi necessitati da Paolo Terzo a mantenervelo dell' anno 1542. nè poterono mai ottenere, per molte istanze, che ne facessero, di divertirlo nelle valli, anzichè l' istesso Clemente VIII. che ne concesse la grazia a' signori Ferraresi, ordinò nello stesso breve, che fatte le necessarie escavazioni delli due Po di Volano, e Primaro, si ritornasse il Reno nel medesimo alveo di Volano (*Che il Reno si ritorni nel Po di Volano fatta l' escavazione di questi, e di Primaro, lo dispone il breve di Clemente VIII. nel* §. Cum autem aqua.) dimodochè non solo sono tenuti li signori Ferraresi a ricevere il Reno per il loro territorio, e non ne furono liberati da Clemente VIII. ma sono maggiormente obbligati a liberare quanto prima li Bolognesi dalle miserie sostenute per il corso di tant' anni per loro colpa, ed a loro mera contemplazione.

Nè si possono querelare i signori Ferraresi del danno, che ne riceverebbero i particolari per il nuovo alveo, che si farebbe sopra i propri beni, posciachè nello scandaglio della spesa dell' introduzione del Reno si pone la compra de' suddetti beni, e molto meno per quello, che riguarda il mantenimento de' nuovi argini per il loro territorio, poichè, se quando scorreva per il Po di Volano per un

tratto di tante miglia, e quando fu portato nella Sanmartina, non ricusarono di far tale spesa, quanto meno resterebbero ora gravati del mantenimento di questa nuova arginatura molto più breve e di minor dispendio; venendo inoltre sgravati dalle continue spese, e di più grossa somma, che fanno in riparare, e difendere l'argine di Primaro, per l'angustie, che gli apportano le pienare del Reno.

L'esagerazioni delle miserie, che alla città di Ferrara, e suo territorio si preparano con l'introduzione del Reno nel Po grande, non hanno quella sussistenza in fatto, che in apparenza vengono supposte per molte rilevanti, perchè rispetto al perdimento degli scoli, certo è, che portandosi il Reno da Mirabello alla Stellata, gli scoli de' beni situati tra il Reno, ed il Po grande sono Burana, il Canale di S. Bianca, ed il Canalino di Cento. Il condotto di Burana, o si volterebbe nello stesso Po grande, o nell'alveo nuovo del Reno, o per botte sotterranea a questi seguirebbe il suo solito viaggio. Al canale di Santa Bianca si potria lasciare lo stesso sbocco, che di presente ha nel Panaro, ovvero a questi, ed al canalino di Cento si darebbe il ricapito nell'alveo del medesimo Reno, o per botte sotterranea al Reno si porterebbono per l'alveo di Cunnano verso Ferrara (*Lo stesso viene approvato da Monsignor Corsini verso il fine della sua relazione nel §. Vengo ora alla materia degli scoli*) ed avendo il sito superiore molta caduta nella parte inferiore del medesimo alveo; non si può dubitare, che le botti non sieno per operare sufficientemente il suo effetto: e quando anche si levasse l'acqua del canalino di Cento alle fosse della città di Ferrara, vi si porterebbe quella del canal Navilio di Bologna di maggior quantità, e molto più utile; siccome quando si trattasse d'introdurre il Reno in Po a Lago scuro, vi sarebbono egualmente i suoi ricapiti agli scoli de' beni superiori.

Quanto agl' interrimenti, che causerebbe il Reno nel Po grande, e nelle sboccare in mare, l'esperienza ne dimostra il contrario, mentre che dalle torbide maggiori di tanti altri fiumi, non è mai stato alterato il fondo del Po grande, e si vede chiaramente dalla soglia della chiavica Pilastrese, e lo conferma la ragione, poichè dov' è proporzione di declivio, impulso d'acqua maggiore, e velocità di corso, non si può dar luogo all'interrimento; anzichè aggiungendovisi maggior quantità d'acque, allora il fiume tanto più si profonda il letto, arandolo con la gravità del peso dell'acque, e con la velocità del moto; nè l'interrimento può esser causato da altro, che da mancanza di moto, o dal restar scoperto il fondo, in modo che il Sole possa assodare la materia limosa: in qualunque stato, benchè bassissimo si sia il Po grande, non si può negare che non vi sia proporzione di declivio, e sufficiente velocità di moto, e che non resti sempre coperto il suo fondo dall'acque, deve però anche concedersi,

che il Reno portato in quell' alveo non possa deporre la sua materia, o deponendola, che questa resti sempre umida, in modo che sopravvenendovi alcuna escrescenza del Po, l' impeto dell'acqua maggiore la spinga, e riporti subito al mare; così lo sbocco del Po in mare resterà sempre più libero quando il Po coll' aggiunta dell' acque del Reno si porterà più vigoroso, e con maggior impeto in mare, e se li signori Ferraresi non ricusano di ricevere il Reno per il Po di Volano portato da una minima parte del Po grande, senza dubbio d' interrimento dell' alveo di Volano, e del suo sbocco nel mare; molto meno devono temere di tal interrimento, per l' introduzione del Reno nel Po grande.

E quando anche si dovesse pur fare la pretesa introduzione di parte del Po grande alla Stellata per il Po di Ferrara, cessa per le medesime ragioni l' obbietto dell' interrimento, che suppongono li signori Ferraresi dover seguire, per causa del Reno nella bocca della stessa introduzione, e tanto più, perchè dovendosi fare questa introduzione nel Po grande in competente distanza dallo sbocco del Reno nel medesimo Po, certo è, che l' acqua del Reno non verrebbe a voltar tutta per la suddetta bocca, ma solo una minima parte di quella, dimodochè non si può dubitare d' interrimento nella stessa bocca, ma piuttosto, che seguisse dalla parte opposta, dove si porteria il Reno con tutto il suo corpo; quando però il Po grande abbia la caduta, che suppongono i signori Ferraresi verso il medesimo Po di Ferrara, sarà impossibile, che interrisca l' ingresso nell' alveo di questo, stante l' impeto, col quale si volterà a quella parte.

Le rotture, e l' inondazioni del Po grande vengono temute da' signori Ferraresi, per lo supposto alzamento di piedi quattro del pelo dell' acqua, che verrebbe causato dal Reno nell' entrare in Po grande quando questa fosse nelle sue maggiori escrescenze, ma sè a proporzione di tal supposto ne apportassero lo stesso alzamento gli altri trenta, e più fiumi, che entrano in Po, sarebbe necessario che l' alveo di questo fosse profondo di cento, e più piedi, e pure non ha profondità maggiore, che di piedi venti, dal che evidentemente consta, che per la proporzione della larghezza del vaso del Po grande, e per la velocità del suo corso, che si fa maggiore per l' impulso di nuovo accrescimento d' acque, si rende anche insensibile l' alzamento dell' acqua nel Po per qualunque introduzione di nuovo fiume, profondandosi anche maggiormente l' alveo quanto più vien calcato dal peso di maggior quantità d' acque, come successe nel introdurvi il Panaro. (*Così conclude Monsignor Corsini nella medesima relazione nel §. In quanto al primo ec.*)

E se queste dimostrazioni non appagano i signori Ferraresi, possono almeno assicurarli da qualunque timore, mentre si apra il corso

all' acqua del Pò grande verso il Po d' Ariano per lo cavamento fatto, e perfezionato dal signor Cardinal Donghi, affinchè restituisse la navigazione perdutasi in detto Po d' Ariano, che per questo nuovo smaltimento d' acqua verrebbe ad abbassarsi molto più il pelo dell' acqua del Po grande, di quello fosse per alzarlo l' acqua del Reno; e da questa apertura ne risulterebbe parimenti benefizio mirabile a quegli scoli, che cadono nel Po grande, quali non si altererebbero già per l' introduzione del Reno, come dubitano li signori Ferraresi, ma troverebbero sì ben più basso del solito il pelo dell' acqua dello stesso Po, mediante questo nuovo smaltimento d' acqua per il Po d' Ariano. (*Questo pure viene accennato nella stessa Relazione verso il fine nel §. E forsi l' esperienza*).

E se pure il Reno trovando il Po nella sua maggior altezza non potesse forse superar la superficie dell' acqua di questo, ed in tal caso lasciando aperto, e libero l' alveo, che da Mirabello va verso le valli, cesserebbe ogni dubbio di rotture nel Po, o negli argini del Reno, o facendovi in altro sito più comodo uno, o più regolatori, fabbricati anche di pietra, per i quali con ben aggiustato equilibrio si portasse il Reno verso la valle, quando trovassero il Po grosso resterebbero sicuri li signori Ferraresi da qualunque pericolo, e senza alcuna loro spesa, e li Bolognesi in tal caso danneggiati, del che però non si dolerebbono, perchè succederebbe di rado il riceverlo nuovamente nelle valli. (*Lo stesso fu proposto da Monsignor Corsini nella sua Relazione al §. In quanto al primo ec.*)

Cessando perciò la necessità d' alzare maggiormente gli argini del Po grande, si rende anche meno giustificata la tassa della spesa fatta dal sig. Cardinal Gaetano, e molto più avverata la spesa divisata da Monsignor Corsini. (*Come nello scandaglio della spesa per l' introduzione del Reno in Po grande alla Stellata*).

Non furono dunque le suddette opposizioni, che rimossero la S. Mem. di Gregorio XV. dall' esecuzione dell' ordine dato al signor Cardinal Capponi, ma piuttosto le poco ben aggiustate intenzioni al benefizio pubblico di alcuni particolari, altri de' quali premerono nel sostenere il vantaggio delle loro rendite, altri nell' assicurare le loro bonificazioni, e la difesa de' proprj beni, e questi offendendo anche il debito di buon suddito, ebbero ardire di eccitare sotto vano pretesto di loro immaginario pregiudizio le contrarietà de' Principi stranieri, quali non poterono essere superati prima, che ne succedesse la morte di quel Sommo Pontefice. Furono però queste neglette da Urbano Ottavo; che sino allo spirar di sua vita perseverò nel voler dare esecuzione al suo breve, non giammai rivocato, (come si suppone) e negli ultimi anni del suo Pontificato mandò a quest' effetto il sig. Cardinal San Clemente, allora Commissario del Sant' Uffizio,

a far nuova visita; dal quale gli fu confermata per ottima, e necessaria la risoluzione di rimuovere il Reno dalle valli, ed introdurlo nel Po grande; ma da diversi accidenti di guerre, e d'altri disturbi gli fu impedito di eseguire questa sua deliberazione.

Dal persistere però li signori Ferraresi (non ostante le suddette ragioni) in voler oggidì, che si dia prima l'esecuzione al breve di Clemente ottavo per l'introduzione di parte del Po grande nelli Po di Volano, e Primaro, han giusta ragione di credere pur anche li Bolognesi, ohe sia un mero pretesto di differire con tal proposizione, e negoziazione la remozione del Reno dalle valli, siccome gli successe di conseguire del 1646. e nondimeno dopo il rescritto, ohe dicono d'aver allora ottenuto dalla sagra congregazione di dover far prima l'introduzione del Po grande, non hanno nel termine di cinque anni fatto alcun motivo per tale operazione, e quando anche volessero di presente eseguire le determinazioni fatte da Clemente VIII. per la detta introduzione del Po grande; non solo si dovrebbe escavar l'alveo di Volano, ma quello di Primaro ancora, come dispone il breve medesimo; non negheranno però i signori Ferraresi, che il Po di Primaro non può essere espurgato, mentre sia soggetto all'invasioni delle torbide del Reno, e resti ricettacolo delle sue maggiori escrescenze; furono perciò tanto più prudenti le determinazioni del signor Cardinale Capponi, e di Monsignor Corsini d'introdurre prima il Reno nel Po grande alla Stellata, per lasciar libero l'adito a' signori Ferraresi di poter fare le necessarie escavazioni, così nel Po di Primaro, come di Volano per la loro pretesa introduzione del Po grande.

Restando perciò spianate tutte le difficoltà, e levate l'eccezioni proposte da' signori Ferraresi, per ritardar la remozione del Reno dalle valli, e l'introduzione di questo nel Po grande, supplica di nuovo umilmente Vostra Santità il Reggimento di Bologna per l'esecuzione di quella determinazione, che in rimuovere quanto prima il Reno dalle valli verrà dalla sua somma prudenza, stimata egualmente profittevole a' suoi sudditi, e più uniforme al benefizio comune di tutte le provincie interessate. Che il tutto ec.

DELLE LINEE ALTRE VOLTE PROPOSTE PER LA DIVERSIONE DEL RENO DALLE VALLI.

L'impresa del recapito del Reno più volte a varj commissarj Apostolici commessa, e da essi caldamente abbracciata, ha ben sempre avuti grand' apparati di visite, di livellazioni, e di misure, ma non vedesi già, che sia stata dagl' Ingegneri incamminata con quel buon ordine, che a tanto affare si conveniva.

In vece di formar prima la pianta del paese frapposto tra il Reno, ed il Po, ed in essa disegnar le linee più opportune, cioè le più brevi, le più secondanti i corsi de' fiumi, e che minor pregiudizio recassero a' paesi, che intersecavano, ora s' incamminavano da un fiume all' altro per vie battute, quantunque lunghe, e stranamente angolose, e che passavano per i luoghi più colti, ed abitati del territorio Ferrarese, ed in vicinanza della stessa città, ora seguivano il corso d' alvei antichi, quantunque tortuosissimi, e che facilmente ebbero triplicata, e quadruplicata la necessaria lunghezza, ora posti sulla riva del Reno in luogo, che eleggevano per opportuno, seguivano la dirittura di qualche torre lontana, come delle Dozze, e de' Crespi, ora eleggevano una via de' confini, senza osservare con quale angolo partisse dal Reno, e con qual tortuosità proseguisse, ed ora finalmente andando per via breve, e dritta trascuravano di schivare l' intersecazioni de' canali, e de' condotti, che per la bassezza de' paesi non si sarebbero potuti introdurre in Reno arginato, nè in altra maniera ricapitare.

Questi mal digeriti disegni hanno sempre somministrata copiosa selva d' opposizioni ai poco bene affetti alla remozione del Reno.

E sebbene con progresso di tempo si sono affatto mutati i primi partiti, e ad essi sostituiti altri migliori di minori eccezioni, ogni volta però, che si ripiglia il trattato della remozione, le stesse opposizioni adattate a' primi di nuovo si ripigliano.

È dunque necessaria l' informazione de' disegni altre volte fatti, ancorchè oggidì mutati, sì per conoscere dove vanno inettamente a ferire tali opposizioni, come anche per vedere quanto migliori sieno quei, che furono fatti dopo quei, che di nuovo sono proposti.

LINEA GAETANA.

La prima via, che fosse proposta di condurre Reno in Po grande erta tale: aveasi a rimetter per l' alveo suo vecchio nel Po di Ferrara, in cui aveva da camminar più di due miglia verso la città sino all' isola degli Amorbati; ivi chiuso l' alveo nuovo doveva rivoltarsi nell' antico sino al froldo di Milzana; indi, piegando per la via di mezzo, passare in vicinanza della porta di S. Benedetto, e seguire il canale del Barco, o della navigazione, che tutto sino a Lago scuro per lo spazio di tre miglia doveva entrare nell' alveo nuovo del Reno.

Fu esaminata, misurata, e livellata questa linea nella visita del Cardinal Gaetano l' anno 1610. in cui nel calcolo della spesa solo le case da diroccarsi furono stimate ottantamila scudi, il terreno da occuparsi tra l' alveo, gli argini, e gl' interrimenti cento trentamila.

E perchè in quel tempo il Po grande nelle piene si sfogava ancora nel Po di Ferrara, e vi rivoltava il Panaro, e con questa introduzione del Reno veniva a chiudersi questo sfogo, calcolavano, che in riguardo di queste tre acque, delle quali doveva caricarsi nuovamente, dovessero alzarsi gli argini 12 piedi da Lago scuro sino alle Papozze; in maggiore altezza pensavano alzarli dal Bondeno a Lago scuro, nè so con quale altro consiglio volessero pure alzare quelli del Po di Ferrara dal Bondeno al Po rotto, mentre a nulla aveva più da servire quest'alveo.

Così ancora, in riguardo delle piene del Po, volevano alzar gli argini del Reno da Po rotto in su per sei miglia, a fine di poter contenere il ringorgo.

Questa diversione, che passava per i luoghi più abitati, e coltivati del territorio Ferrarese per la gelosia della città vicina, e per le due acque del Panaro, e dello sfogo del Po, che con l'introduzione del Reno venivano nuovamente nelle piene a trattenersi nel Po grande, richiedeva spese particolari, che vengono a cessare, servendosi d'altra maniera, massime in questo tempo, in cui già restano inclusi nel Po grande il ramo del Po di Ferrara, e Panaro.

Chi volesse emendar questa linea, e servirsi non solo dell' alveo di Reno vecchio, ma ancora per quanto si potesse di Poatello, non dovrebbe passare la dirittura dell'argine Traversagno, ma tenendosi a sinistra di esso seguirlo sino al ponte di Lago scuro.

LINEA DEL CARDINALE CAPPONI.

Altra via tenne il Capponi, quando l'anno 1621. mentre era Arcivescovo di Ravenna, ottenne per il Breve dalla Santità di Gregorio XV. facoltà di provvedere agl'interessi dell'acque, secondo la disposizione della Santità di Clemente Ottavo, in quella maniera, che a lui fosse parsa più espediente. Perchè considerando la spontanea rivolta di Panaro, e talvolta anche del Reno alla Stellata prima della diversione nelle valli pensò di voler secondare il corso della natura, con il voltarvi pro tempore l'uno, e l'altro fiume.

Il Cardinale Serra, ch'era allora Legato di Ferrara, aveva con nuovo taglio alle Dozze rivoltato alla città il Panaro, e con le sue opposizioni non potè impedire, che sotto i suoi occhi non fosse restituito al Po grande, ma lo stesso anche nel mese di Settembre vide chiuso il nuovo cavo, ed aperto lo sbocco da lui tirato verso la Stellata, nella maniera, che di presente si conserva.

Ma non così facile fu la rivolta del Reno: che per non condurlo per via lunghissima a Po rotto aveva bisogno di nuovo taglio, che gli abbreviasse la strada, e facilitasse il corso. Pensò dunque di

tagliarlo alla Botta de' signori Ghisilieri a Mirabello, ed incamminarlo al Bondeno.

Gl'Ingegneri posti su l'argine segnirono la Torre delle Dozze, ch'era allora poco sopra il Bondeno, e per retta linea a quella s'incamminarono. Dalle Dozze voltarono a Gambarone, ov'entrando nell'alveo di Panaro arrivarono per esso sino alla Stellata.

La lunghezza del nuovo taglio era di sette miglia in circa, di tutta la linea dieci miglia, e tutta la caduta fu ritrovata di piedi 29.

Si partiva veramente dal Reno con gran piega, e verso le Dozze andava molto alta, passando per terreni buoni, e coltivati, intersecava oltre il canale di Cento, i condotti della Schiavona, di Santa Bianca, e di Burana.

Si possono però molti di questi inconvenienti schivare, tenendosi più a destra, come in appresso diremo.

LINEE DI MONSIGNOR CORSINI.

Appena fu assunto al Pontificato la Santità d'Urbano VIII. che ripigliando il disegno delle remozioni del Reno, deputò per Commissario Generale Monsignor Corsini, il quale più d'una linea fece esaminare, e livellare, per eleggere tra esse la più opportuna.

La prima fu per l'alveo suo vecchio a Po rotto, e di qua per retta linea a Lago scuro. Il nuovo taglio era di cinque miglia, tutta la lunghezza poco meno di otto miglia con sedici piedi di caduta, seconda il corso del Reno, e del Po in maniera, che pare disegnata dalla natura stessa.

E mentre si trovasse via di ricapitare i condotti, che attraversano, o nel Po grande, o nel nuovo alveo del Reno, o in botte sotto di esso, non resterebbe che desiderare alla perfezione di questa linea.

Nella seconda linea prese per termine il Po di Volano: disegnavasi di condur Reno dalla Torre del fondo sino alla Bocca de' Masi; questa da lui stesso nella sua Relazione per molte ragioni è riprovata. Oggidì però, quando si tenesse per opera durevole il recapitarlo in Volano, basterebbe aprir la bocca de' Masi, che già stava aperta in larghezza di 18 pertiche, quanta si sia quella del Reno, essendosi per altra via se stesso incamminato, sicchè ha forzato i signori Ferraresi a rialzare, e fortificare gli argini di Poatello, per impedire, che non v'entri il Reno.

Tutte l'altre linee considerate da Monsignor Corsini erano incamminate alla Stellata in Po grande, ma per diverse vie.

Quella che fu considerata per la terza rimetteva Reno in Poatello a Po rotto, e per esso rivoltata al Bondeno ad unirlo con Panaro,

con cui aveva da unirsi sino alla Stellata. Viaggio, che prima la diversione del Reno (al testimonio degli scrittori di quei tempi) in Po basso faceva il Reno, onde secondava questa linea il natural corso, che per se stesso prendeva il fiume, ma è molto tortuosa, e lunga, e così un sol taglio d'un miglio, e mezzo, che si facesse a Malavolta potrebbesi abbreviare 10. miglia.

La quarta linea è una breviatura della terza con un taglio, che da Vigarano andava alla rotta de' Biondi. Pigliava però il Reno troppo basso, e lo portava alto, partendosi con angolo acutissimo. Meglio sarebbe pigliarlo un miglio, e mezzo di sopra dalla casa delle Pignatte sino al canalino di Cento; sarebbe il taglio più breve, acquisterebbe molto maggior caduta, e passerebbe per terreni sterili, ed incolti.

La quinta era disegnata per la via della confina di Bologna, e Ferrara, e per l'argine Capellare sino alla rotta de' Biondi.

Questo taglio è di forma quasi semicircolare, e per conseguenza tortuoso, e lungo, ed in vece di esso potrebbe prendersi il diametro, ovvero più tosto la via del Marchese Villa, che dalla confina si porterebbe a terminar mezzo miglio oltre il canale di Cento ad incontrare la dirittura di Poatello.

La stessa linea fu la medesima che già era stata eletta dal Cardinal Capponi, che finalmente da Monsignor Corsini fu preferita a tutte l'altre, per le ragioni che nella sua dottissima Relazione ne rende.

Si può nondimeno questa stessa molto migliorare, incamminandola non alle Dozze, ma all'argine Capellare per la linea Meridiana, nella quale continuasse sino a Poatello, e seguitasse, o verso il Panaro, per unirsi con esso, o più tosto tra gli argini antichi di Po a destra di Panaro. Questa linea è la più naturale di tutte, e la più breve di quante si possono tirare dallo stesso punto sino al Po grande, e però ha maggior caduta dell'altre; non toccherebbe sul Ferrarese terreni buoni, nè taglierebbe altri condotti, che quello di Cento, a cui in ogni altro modo, che si tenga, è necessario non meno, che in questo di provvedere.

Quando poi si volesse tenere il Reno lontano da Panaro, la migliore sarebbe finalmente la linea a Palantone; la quale, condotto Reno in Poatello per la precedente linea, potrebbe poi condurlo per Poazzo, o per altra linea, che più paresse opportuna.

DELLA LINEA DELLA DIVERSIONE DI RENO IN PO GRANDE, PROPOSTA, E CONSIDERATA NELL'ULTIME VISITE.

Niuna cosa abbiamo giudicata più conferente alla spedizione del negozio del Reno, che troncare la moltiplicità de' partiti, come quella,

che non poteva portare tanto nelle operazioni, quanto ne' trattati, che confusione, difficoltà, e lunghezza. Perciò fra le diversità delle linee considerate in diversi tempi d'ordine de' Sommi Pontefici; prima dagli Eminentissimi Gaetano, e Capponi, e poi da Monsignor Corsini, ed altre ancora, che prima da noi esaminate furono, con autorità del Signor Cardinal Borromei, ammesse alla livellazione, si è giudicato opportuno il fermarsi in una sola, che avesse minori difficoltà, e che esaminate da ogni parte tutte le circostanze, desse maggior speranza di riuscita.

Prendesi questa da casa Ghisilieri a Mirabello, ed indrizzandosi precisamente a tramontana per un miglio, e mezzo sul Bolognese interseca la confina al termine dell' argine Capellare, e continuando la stessa dirittura lungo lo stesso argine per più d' un miglio, passa poi il canalino di Cento, e l' alveo del Poatello ora asciutto presso la torre de' Crespi, ed un miglio più oltre incontra Poazzo vestigio d' un ramo antico del Po, che continua, benchè interrotto dalla cultura sino a Salvatonica, sin dove potrebbe arrivare la prima dirittura della linea, quando ciò fosse più espediente, che seguir l' orma tortuosa di Poazzo, e dalla chiesa di Salvatonica va direttamente a terminare in Po grande mezzo miglio sopra l' osteria di Palantone, e poco più di due miglia sotto allo sbocco di Panaro.

La lunghezza di questa linea da punto a punto è di nove miglia di Ferrara, poco più di sei di Bologna, ma accrescerebbe quasi un miglio, quando si segnitasse la tortuosità di Poazzo.

Passa questa linea dieci miglia lontana dalla città di Ferrara, allontanando però il pericolo, che al presente teme della vicinanza del Reno.

Nè per cagione della superiorità del sito l' espone ad alcun nuovo pericolo, perchè se di presente è esposta alle rotte di Panaro, da queste resterà difesa dal Reno, onde da quella parte non sarà soggetta, che ad un fiume, com' è di presente, mentre rimuove totalmente quello, che ha alle mura da mezzo giorno, anzi da quella stessa parte (molto più che di presente non è) resterà assicurata dalla nuova arginatura di Reno, che si farà a quest' effetto, più forte, che non è quella di Panaro troppo soggetta alle corrosioni cagionate dalle strane tortuosità di questo fiume.

Passa per terreni in gran parte incolti, e di mala qualità, particolarmente lungo l' argine Capellare, esposti di presente all' acqua senza scolo, che con la vicinanza del Reno potrebbero con le torbide alzarsi, e bonificarsi.

Con queste 9. o 10. miglia di nuova arginatura viene a cessare l' uso di quella, che da Mirabello in giù continua per molte miglia sotto Ferrara, il cui mantenimento per l' altezza delle valli riesce

ora di spesa intollerabile, restando anche schernita dalle rotte l'indefessa sollecitudine, e l'assidua custodia, che vi s'impiega.

Siccome anche per la parte superiore, a cagione della gran caduta, che ha il Reno in Po grande, cesserà la necessità di tanta altezza, che di presente continuamente si aggiunge agli argini.

Non potevasi trovar linea, che dasse minor incomodo agli scoli de' paesi, per i quali passa, poichè non interseca altro di considerabile, che il canale di Cento, che in ogni partito necessariamente si attraversa, a cui però converrà, senza alcun risparmio provvedere, ed il condotto Cittadino presso il suo principio a Salvatonica, ove il paese alto può provvedersi di scolo nello stesso Po, o in Panaro, od in Reno.

Ed in ogni caso il paese, che resterebbe compreso tra Panaro, e Reno è così poco, che non ha proporzione con quello, che verso Ferrara verrebbe liberato dall'acque.

Stà questa linea lontana dagl' interessi di Panaro, e termina in tanta distanza dal di lui sbocco, che non vi è pericolo, che possa farlo ringorgare, o trattenere, onde non può avere da questo capo sussistente opposizione da' Modanesi.

Siccome nè meno, per ragione de' beni Allodiali del Duca di Modana della Diamantina, tenendosi a questi superiore la nostra linea, il qual riguardo si è anche avuto al paese di Casaglia appartenente ad altri signori di grande autorità.

E generalmente se si paragonerà questa linea con tutte l' altre sin' ora proposte, si troverà, che niun' altra poteva dar si poco incomodo a i particolari tanto in riguardo de' terreni, per i quali passa, quanto in riguardo di quei, che lascia nella parte superiore.

E perchè i signori Ferraresi non cessano di lusingarsi con l' opinione della possibilità della restituzione del Po a Ferrara, e di qui cavano opposizione contro l'introduzione di Renò in Po, che venisse ad impossibilitarla; non milita questa contro la nostra linea, che portando lo sbocco del Reno, ove di punto disegnava il loro famoso architetto Aleotti; lascia il luogo all' introduzione del Po all' isola inferiore di Bonello, secondo il di lui disegno, ch' è l' unico, che potesse mai dare speranza di riuscita, per altro (come egli dimostra) impossibile, senza l'introduzione di Reno in Po nella parte superiore.

Mostrano le livellazioni della linea fatte mentre il Po era alto sopra la chiavica Pilastrese piedi 7, once 5. 7, le quali rappresentano in fine la caduta del fondo del Reno a Mirabello nel pelo basso del Po piedi 23, e la caduta del Poatello, e del canalino di Cento nel pelo basso del Po piedi 11, e del condotto cittadino piedi 4, sicchè in tal sito può comodamente scolare in Po basso.

BENEFIZI DELLA REMOZIONE DEL RENO.

Rimosso il Reno, e ricapitato in Po grande, resterebbero sollevati tutti i paesi, che patiscono di scolo non solo in vicinanza della valle, ma anche nella parte superiore, per la gran caduta, che acquisterebbero, e per rimanere i condotti liberi non più sottoposti agl' interrimenti, ed al rigorgo delle valli.

Si ridurrebbero al pristino stato quei terreni, che rimasero desolati per la diversione, anzi per essersi grandemente alzati con le torbide, resterebbero di miglior condizione, oltre la vastità de' paesi nuovi fatti dalle stesse torbide nella valle.

Cesserebbero le continue spese degli alzamenti degli argini, che si fanno per tante miglia sul Bolognese, e Ferrarese, a cagione de' fondi che continuamente s' inalzano.

Cesserebbero i danni delle rotte, che in questo stato del Reno sono frequentissime, e le gravi spese nel ripigliarle.

De' quali danni tutti, acciò si possa far concetto, si può fare il calcolo di quello, che in 10. o 12. anni sieno stimati.

Resterebbe di miglior condizione tutto il Polesine di S. Giorgio, e liberato dai continui pericoli, siccome anche le valli, e la città di Comacchio, che più non richiederebbero sì gran spesa per lo mantenimento dell' argine del Po d' Argenta.

Anche tutti i paesi, che scolano nelle valli inferiori tanto del Bolognese, e Ferrarese, quanto della Romagna, avrebbero più felice scolo in detto Po, che in mancanza del Reno resterebbe sempre più basso, massime quando si perfezionasse il cavo della Bastia, in cui cesserebbe il pericolo, che per esso avesse da ringorgare l' acqua del Reno.

Si restituirebbe, e si stabilirebbe in perpetuo la navigazione da Bologna a Ferrara per retta linea, che ora, per isfuggire al possibile le torbide del Reno, raggirandosi per tutta la valle, riesce per essa di lunghezza triplicata.

Ed in somma tutte le valli superiori, per avere tanta caduta in Po d' Argenta, quanto sia la loro profondità, e per lo più molto maggiore con la conveniente escavazione de' canali, resterebbero affatto essicate, toltone alcuni pochi fondi di lame di niuna considerazione.

DANNI TEMUTI DA' SIGNORI FERRARESI DALLA DIVERSIONE DI RENO.

Li danni, che i signori Ferraresi temono dalla diversione di Reno in Po grande, si riducono a più capi.

Il primo dipende dall' istesso alveo nuovo, che passando per terreni in gran parte buoni, li renderà di peggior condizione.

Prima, perchè particolarmente sul principio patiranno di sorgive, trapelando nelle piene sì di Reno, come del Po per i pori della terra non ancora bene assodata in argine.

Secondo, perchè gl' istessi terreni saranno supposti, come tutti gli altri, che camminano co' fiumi, a pericoli delle rotte, ed alla servitù di somministrar materia al mantenimento degli argini.

Terzo, perchè molte possessioni resteranno divise dal fiume, che leverà la comunicazione da una parte all'altra.

Quarto a' terreni specialmente, che resteranno chiusi tra Panaro, Reno, Poatello, e Po grande, si difficolterà lo scolo per l' intersecazione, che si fa del condotto Cittadino a Salvatonica, nè ciò potrà a bastanza compensare un chiavichino in Po, o in Reno, perchè per esso non averanno lo scolo perpetuo, come di presente, ma solo nello stato del Po basso, oltre la servitù, che porta la chiavica.

Quinto, perchè a tutti i terreni, che resteranno oltre il Reno, si difficolterà l' accesso, e saranno sottoposti alla soggezione del passo.

Sesto, lo stesso alveo di Reno intersecando il canalino di Cento incomoderà quella navigazione, che non si potrà più fare, almeno senza traghetto, quando si lasciasse andare a Ferrara per botte sotterranea, e quando si divertisse in Panaro, o si ricevesse in Reno, oltre la necessità, e servitù della chiavica si torrebbe quella navigazione, o bisognerebbe allungarla per i fiumi a Lago scuro; oltre che si priverebbe della comodità, ed utile di quell' acqua la città di Ferrara, che ne ha necessità per le fosse, e per gli edifizi, a' quali serve di presente; e restando nelle piene de' fiumi chiusa la chiavica, il canalino, ch' è perenne, inonderebbe le possessioni adiacenti per lungo tratto, senza ricevere in tanto altri scoli.

Settimo, passando il nuovo fiume in sito superiore alla città, e fortezza di Ferrara, benchè in gran distanza, potrebbe dubitarsi d' inondazione delle rotte, ed almeno vi sarebbe sottoposto il Polesine tutto di Casaglia sino all' argine Traversagno, siccome anche nella parte superiore il paese di Vigarano almeno sino all' argine Garesco.

Ottavo, gli stessi paesi, per i quali passasse il Reno, almeno avrebbero il carico della Guarda nelle piene, laddove da quest' altra parte non ne ha bisogno per molte miglia, lasciandosi a destra sul Ferrarese totalmente in abbandono.

Il secondo capo de' danni pretesi da' signori Ferraresi dall' introduzione di Reno in Po, è circa gli effetti, che suppongono dovesse cagionare in esso.

E prima commisurando la larghezza, e profondità del Reno con la larghezza del Po, calcolano, che fosse per farlo crescere nelle piene

alquanti piedi, de' quali non resterebbe capace, essendosi trovato in alcuni luoghi, che poco più di mezzo piede d' argine sopravanza alle maggiori escrescenze.

E benchè vi sia dimostrazione accettata dagl' intendenti, che un fiume minore, non fa crescere il maggiore a proporzione della misura della sua larghezza, e profondità, ma molto meno, ad ogni modo perchè la vera proporzione di tali iocrementi non pare ancora liquida, avranno per più accertato tenersi al modo comunemente praticato, come per loro più siouro.

E qoando con l' esempio di Panaro, che si è verificato fare assai minore altezza in Po, di quel, che si presupponeva, e col calcolo di tutti i fiumi che mettono in Po, e de' paesi, che vi scolano, sieno costretti a coofessare, che l' escrescenze fatte da ciascun fiume, restano minori in Po di quel che porti tal calcolo, e diano la mano in coocedere, che noo sia il Reno per fare in Po altezza considerabile, potranno dire, che ciò, che non va in altezza, accresce la rapidità, e che perciò il Po coo Reno cagionerà maggior corrosione, che senza di esso; sicchè gli argini adattati alla presente rapidità del Po, senza il Reoo, non basteranoo alla rapidità del Po coo il Reno, ed addurraono l' esempio di Panaro, che in effetto entrando in Po corrode le rive, e fa dirupar gli argini portando necessità di ritirarli con gravi spese.

Secondo, le piene del Reno in Po basso incomoderanno gli scoli, che in vicinanza mettono in Po. Perchè sebbene la piena del Reno in Po alto, non farà notabile altezza, la farà però maggiore in Po basso; e ne' tempi, che coo difficoltà entrano gli scoli in Po, sopraggiungendo Reno non eotreranno, onde per necessità bisogoerà chiudere le chiaviche. Oltrechè intorbidandosi l' acqua del Po, s' interriranno i condotti delle chiaviche sino all' acqua, che cagioneranno, che non possano riaprirsi, se non fatta la raccolta di buona copia d' acqua. Potranno anche pretendere, che tale altezza fatta dal Reno in Po basso, faccia risentire Panaro, e gli scoli, che vi pongono.

Terzo, la torbida, che porta Reno, se non interrirà il Po, o almeno il ramo d' Ariano, sarà portata alla foce del mare, dove gli interrimenti incomodano grandamente gli scoli del Polesine di Ferrara, a' quali la bocca del Po si è avvicinata, con aver notabilmente prolungata la linea degli stessi scoli, o lasciato nel mare pochissimo fondo, potendo pretendere, che il Reno, per ricevere gli scoli di monti di terra, e lavinosi, porti maggior copia di terra, che gli altri.

Quarto, ancorchè poca abbia da essere l' escrescenza cagionata dal Reno in Po alto, non può negarsi, che non sia per farne qualche poca di più, in modo che per causa di esso, potrà il Po venire,

come dicono, di Guarda, quando senza il Reno non verrebbe, e così darà questa soggezione di più al territorio Ferrarese.

Quinto, se agl' inconvenienti del numero 2. e 4. si dirà di provvedere con chiavica allo sbocco in Po, e con la diversione del Reno in tale occasione nelle valli, ove ora corre, opporranno che in questa maniera non potranno aversi le bonificazioni, che si pretendono, mentre a questi casi saranno ancor soggette le valli.

Al terzo capo principale si ridurrà forse la scarsezza dell' acque per i molini di Marrara, ed altri della riviera del Po d' Argenta, in riguardo de' quali ora si fanno lecito di chiudere a loro benefizio le bocche delle valli, e sostentare l' acque a grandi altezze.

Alcuni finalmente oppongono l' abbondanza istessa de' raccolti, che dalla remozione risulterebbe, come quella, che avesse a portare difficoltà di smaltirle, e ad abbassarne i prezzi, onde venissero a scemare l' entrate nelle più ricche famiglie di Bologna, e di Ferrara.

L' ultima opposizione è circa la spesa, che dicono i signori Ferraresi di un miglione.

RISPOSTE ALLE PRECEDENTI OPPOSIZIONI.

A questi, ed altri inconvenienti, che possono opporre li signori Ferraresi, rispondo prima in generale; che quanto grandi si fingono i mali, che fosse per apportare la diversione di Reno in Po grande, bisogna paragonar questi con i danni presenti, e con li benefizi della remozione, e finalmente con i danni, che cagionerebbe il partito de' signori Ferraresi, poichè li danni opposti ponno essere rilevati, e compensati, da chi resterà sollevato da' danni presenti, o da quelli, che riceverebbono il benefizio della remozione, e da quelli anche che resterebbero liberi dal pericolo, che loro porterebbe il partito opposto, e da ciascuno con tale proporzione, che impediti, o compensati tutti i danni, e pubblici, e privati, grande anche restasse il benefizio; non cessa dunque il motivo della remozione, e quando anche fosse inevitabile qualche piccolo disordine, per rimediare a' grandissimi, non però devono trascurarsi i rimedj.

E per rispondere a' particolari, quanto a' primi cinque del primo capo, dico, che se i danni esagerati sono rimediabili con argini, chiaviche, e fosse, bisognerà farli, computandoli nelle spese della remozione; che se non sono rimediabili, stimare quanto importano, e soddisfare con l' equivalente.

Al sesto punto. Chi considera con quanta utilità sia praticato su lo stato Veneto, ed in altre parti a far passare sotto fiumi, non solo canali, ma anche altri fiumi, non avrà difficoltà ad intendere, come con ogni sicurezza possa il canalino di Cento passare sotto il

6

Reno, e particolarmente, mentre la fabbrica si farà prima dello stesso alveo del Reno, e tanto più che quando per qualsiasi accidente di rottura, o d' altro, occorresse divertirlo, vi è la caduta in Panaro, e nel Po grande. Quanto all' incomodo, che porterebbe il traghettare in quella piccola navigazione, si lascia considerare, se questo rispetto abbia a fermare un negozio di tanta importanza.

Al settimo, ed ottavo rispondo, che molto maggiori sono al presente i pericoli, e gl' incomodi, che porta di presente il Reno a Ferrara, i quali con allontanarlo, e condurlo a termine più proprio, scemano in maniera, che al paragone dello stato presente si può dire che cessino.

Aggiungo, che con l' alveo, ed arginatura nuova di Reno, da farsi a tutta soddisfazione de' Ferraresi, viene a difendersi totalmente la città di Ferrara, ed il Polesine di Casaglia da' pericoli di Panaro, che per essere stranamente tortuoso, ed entrare direttamente contro la corrente del Po, è assai più pericoloso del Reno, che si condurrà con l' alveo regolato, ed entrerà a seconda, onde generalmente la sicurezza sarà maggiore, che di presente, e solo resterà d' inferiore condizione quella lingua di terra, che resterà fra Panaro, e Reno.

Al primo punto del secondo capo. Fra quanti hanno scritto a' nostri tempi delle misure dell' acque correnti ninno vi è, che non mostri essere difettoso il modo di determinare l' altezze fatte da un fiume entrando in un altro con la sola larghezza di questo, come se non occorresse, considerare di qua, e di là tutte le misure in lunghezza, larghezza, e profondità. Ma, per lasciare ora da parte ogni sottigliezza di speculazione, facciansi solamente due considerazioni assai facili. Prima, che il paese, che scola in Reno non è più della trentesima terza parte di quello, che scola in Po, come noi metteremo sotto gli occhi nella carta geografica della Lombardia, e del Piemonte, e che le somme escrescenze del Po nella piogge universali non fanno sopra il pelo ordinario altezza maggiore di piedi 17. e mezzo, sicchè a tanto paese, quanto è quello, che scola il Reno, non tocca che poco più di mezzo piede d' altezza, il qual calcolo così alla grossa confronta assai bene con le certissime informazioni, che si sono avute di Panaro, che non faccia nelle piene crescere il Po più di mezzo piede. Si considerino ancora i trenta fiumi, che mettono in Po con tanti altri minori canali, e rivi, che in tutto potranno fare da 34. in 35. fiumi eguali al Reno, benchè il peritissimo Barattieri li calcoli anche maggiori, e torna il medesimo, che ad un fiume, come Reno si deve mezzo piede in circa.

Non è poi alcuno che non conosca, che lo stesso fiume entrando in Po alto vi fa minore altezza, che quando entra in Po basso, o

mezzano, quando non fosse per altro, almeno per la larghezza maggiore, che ha nella parte superiore, e fra gli argini, di quella che abbia nell' inferiore, e tra le ripe; ma vi si aggiunge un' altra ragione, che consiste ne' gradi di velocità maggiore, che fa subito distendere l' acqua introdotta, e sminuire quell' altezza, che farebbe l' istess' acqua nello stesso stato dell' alveo con grado di velocità maggiore; la qual ragione, perchè da tutti non viene intesa, perciò la tralasciamo, contentandoci della prima, da cui evidentemente si conclude, che un fiume sopraggiungendo alla piena di un altro, non fa in esso quell' altezza, che farebbe nello stato basso, e nello stato ordinario di esso. Onde, perchè abbiamo calcolato confusamente, senza distinzione di vari stati del Po, che 33 o 34 fiumi eguali al Reno, fanno insieme crescere il Po 34, o 35 mezzi piedi, de' quali confusamente tocca a ciascheduno mezzo piede, siccome bisogna confessare, che in Po basso tale aggiunta di questi fiumi sarà maggiore, così dobbiamo anche intendere, che in Po alto sarà minore; onde perchè non v' ha parte degli argini sì bassa, a cui non avanzi nelle maggiori escrescenze più di mezzo piede, ancorchè non si alzassero, non vi sarebbe pericolo, che il Reno aggiunto al Po lo facesse sormontare gli argini.

Ma abbondiamo in cautela, ed operiamo negli argini del Po per l' aggiunta del Reno, quanto sarebbe necessario se di presente senza il Reno le maggiori escrescenze in qualche luogo arrivassero alla sommità degli argini.

Dal confronto delle livellazioni degli argini del Po abbiamo trovato non essere seguitamente della medesima altezza, ma dalli siti più bassi, com' è quello di Francolino, e della Guarda agli altri siti, esservi differenza per lo più di 1, 2, o 3 piedi; non sarebbe dunque gran faccenda l' alzare i siti bassi, che sono pochi, quanto si stima necessario per la nuova introduzione, giacchè la maggior parte sono tanto più alti di quel che fosse necessario per l' aggiunta di molta maggior acqua.

E quando questa non basti alla quiete de' signori Ferraresi, facciasi una chiavica, che nelle somme escrescenze del Pò divertisca il Reno per quella via, che fa di presente.

Egli è da notare, che le somme escrescenze vengono così di raro almeno nella parte superiore, che nelle perquisizioni fatte in questa visita non si è potuto aver notizia, che di due seguite; una nella Legazione dell' Eminentiss. Rocci, e l' altra dell' Eminentiss. Cybò, anzi nè meno a' nostri tempi vien così spesso di Guarda; ed in effetto in 4. anni, che hanno durate queste visite, non è mai arrivato al segno di Guarda. Onde per un caso, che segua una volta in 10. anni, poco inconveniente sarebbe se si divertisse il Reno per la

via, che ora fa di continuo. E se rimosso il Reno rimanesse alcun fondo di valle non riuscibile a coltura, per non essere assai elevato, con ricevere in tali casi le torbide del Reno, potrebbe alzarsi.

Ma in questo poco tempo farebbe vedere l'esperienza ciò, che ha mostrato in proposito di Panaro, non esservi per qualunque escrescenza necessario tale sfogo, perchè quando anche di presente non fosse capace, ben presto lo resterebbe.

È nota l'ampiezza maggiore, che va continuamente acquistando con la corrosione delle ripe, e della profondità maggiore che in qualunque altra visita si sia mai trovata, il Po ridotto, e nell'uno, e nell'altro tempo al medesimo stato, quanto a' segni notabili ne fanno gli scandagli fatti testimonianza. Che l'escrescenze d'oggidì sieno minori delle passate, lo dimostra il confronto delle osservazioni autentiche d'oggidì, che sopra il pelo basso del Po riescono solamente piedi 17. e mezzo, ed a' tempi dell'Aleotti erano di piedi 20. e mezzo, il che concorda con le visite più antiche, sicchè le maggiori escrescenze de' nostri tempi riescono minori piedi 3. di quello del secolo passato, quando ancora si è voltato in questo ramo il fiume Panaro, e l'altre acque, che allora si distribuivano dal Po tra Primaro, e Volano.

Al secondo è da osservare, che nel Po grande a destra dalla Stellata in giù non sono oggidì chiaviche, o scoli, ed a sinistra sul Ferrarese altra non v'è, che la chiavica d'Occhiobello, la quale riceverebbe quest'incomodo, che bisognerebbe chiuderla qualche ora prima, di quel che senza il Reno fosse necessario, cioè tanto tempo prima, quanto pervenisse il Reno altri fiumi; perchè d'ordinario il Reno dal suo sbocco in Po arriverebbe con la piena un poco prima degli altri per essere inferiore a tutti, e scolare il paese più vicino, e se fingiamo, che la piena di Reno venisse senza quelle degli altri, come sarebbe quando piovesse solamente in quella parte del Bolognese, che il Reno riceve, sarebbe, come si sa, di pochissima durata, non potendo durare molto una pioggia, che si contenesse fra sì angusti termini. Oltre che si sa, che le piene del Reno non durano mai, che poche ore.

Che il Reno poi venendo solo non possa deporre in una chiavica opposta, è manifesto dall'esempio di Panaro, che essendosi veduto in questa visita entrar solo in Po, tutto si teneva dalla sua parte destra nel termine di poche pertiche in larghezza, restando chiaro il rimanente alla sinistra, non permettendo la corrente del Po che passasse i suoi termini, il che segue in un fiume, che entra contro la corrente, quanto più seguirebbe di uno, che entrasse a seconda? È noto anche l'esempio del fiume Olio, che entrando chiaro in Po

torbido, si vede correre diviso alla sua parte e conservare per lunghissimo spazio la sua chiarezza.

Quanto a Panaro, e gli altri scoli vicini, essendo superiori allo sbocco di Reno due miglia, gran cosa sarebbe, che in tanta distanza facesse risentimento sensibile, e non essendovi sito più basso, nè apertura ove sfogarsi da quella parte, o il Po, o il Reno, che in tal caso potrebbe succedere.

E mentre c'immaginiamo l'acqua di Reno sostenere, e sollevare l'acqua del Po, non possiamo non intendere nello stesso tempo tal acqua nel sollevarsi urtare con gran violenza quella di Reno e sforzarla a distendersi, e correre al mare, dove non solo non ha opposizione, ma quando anche fosse cosa non fluida verrebbe portata dalla corrente.

Al terzo, è opinione popolare, che fosse per interrire il Po, persuasa da due ragioni; una è dal vedere, che ha fatto interrimenti altissimi nelle valli; l'altra, dal credere, che il Reno abbia interrito il ramo di Ferrara, Ma non è uomo d'ingegno, che non veda, che l'interrimento segue nelle valli, perchè l'acque vi perdono il moto, o almeno la velocità, sì per la loro ampiezza, come anche per esser chiuse le bocche già assegnategli, ed essere sostentate in alto, che per altro ne' canali dove corrono, ancorchè non affatto libere d'impedimenti, nè regolate da argini, mantengono la loro profondità, come si è veduto lungo gli argini del Codilovo; e che nel Po non vi è ragione, ch'abbia a deporre, sì per avere in esso libero il corso, come per la corrente perpetua dell'acque superiori, le quali, se conoschiamo, che staccano la terra (per così dire) impietrita nel fondo, e nelle sponde, come possiamo immaginarci, che lascino nel fondo la lezza staccata, anzi ancor deposta dall'acque?

Che abbia concorso il Reno ad interrire il ramo di Ferrara, concedasi; non v'è però chi non intenda, che se di sopra non fosse stata l'apertura del sinisto ove divertirsi l'acque, sarebbe stato impossibile l'interrirsi, mentre la necessità del moto determinato ad un solo alveo, avrebbe portato via tutti gli ostacoli; ma la libertà, che aveva l'acqua d'andar nell'altro ramo senza opposizione alcuna, fu cagione che cedesse agli ostacoli, ch'erano da questa parte, ed in alveo così ampio abbandonato dalla solita corrente, altrove divertita, desse luogo a gl'interrimenti.

E quanto al Po d'Ariano, che può parer soggetto a gl'interrimenti per le secche, che in più luoghi si scuoprono, la materia delle secche non è deposizione, come appare dal saggio, ma terra tenace, in cui l'acque non operano corrosione; sarà dunque portata al mare la terra che intorbida il Reno, ove concorrerà con l'altra a far gl'interrimenti alla foce, che si vedono continuamente crescere,

i quali se per se stessi sieno dannosi, lo sanno i signori Veneziani, che tanto profitto ne cavano; certo è che non in altro modo è fatto tutto il territorio Ferrarese, che con le deposizioni, ed interrimenti del Po; è vero, che l' interrimento prolunga i condotti, ma abbiamo anche veduto, che questi conservano il loro canale in mare più profondo delle lagune laterali quanto bisogna al loro corso.

Al quarto si può rimediare o con rassettare gli argini, rialzando le altezze minori, o con la chiavica, che lo divertisca.

Al quinto rispondo, che nel bonificar la valle si può lasciare il sito, per dove corre Reno a' fondi maggiori, che senza torbida non potranno a bastanza bonificarsi, ed a' padroni de' terreni da bonificarsi tornerà conto d' arginarsi da quella parte in modo, che passando Reno non sia per molestarli, che si potrà fare con utile, mentre tolti i sostegni a Gaibana verranno i fondi a restar 6 piedi più bassi, che non sono al presente, o veramente per tali occasioni, che di rado vengono, potrebbe incamminarsi per Volano, e Primaro, ne' quali, che non fosse per cagionare disordine, lo dimostrano le rotte, che in essi senza disordini hanno portato Reno in Volano, e pure si sa, che il corso delle rotte cagiona maggiori disordini de' corsi ordinari regolati.

Onde non è favola, che il Po oggidì sia assai più capace di quello, che già mai sia stato, e che proporzioni la sua capacità all' acque, che va ricevendo, e ciò che ha fatto con quelle di Panaro, e con le altre, che dal Po andavano prima nel ramo di Ferrara, non può negarsi, che non sia per fare con quelle del Reno.

In quanto alla maggior rapidità del corso, che possa cagionare corrosioni così notabili di Panaro, proviene dallo sbocco scomodissimo in Po, entrando direttamente opposto al tronco superiore in un angolo, che lo volta direttamente a levante, formando con la ripa seguente del Po un angolo acuto, intorno a cui si raggira, e perciò non cesserà di demolirlo finchè non l'abbia reso ottuso, anzi accomodato alla corrente propria; come, per maggior chiarezza, se ne vede il disegno nella tavola prima.

La corrente del Po (*tav. 1. fig. 1.*) va secondo l'ordine delle lettere *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, lo sbocco del Panaro *b*, *c*, direttamente opposto alla corrente *a*, *b*, formando nell' ingresso l'angolo acuto con la ripa *c*, onde voltandosi attorno all' angolo *c*, stringendosi alla *c*, *d*, di necessità deve portar via tutta la punta *c*, finchè si abbia adattata alla corrente *g*, *d*, che sarà quando averà corroso sino alla linea *f*, *g*, secondante il corso di Panaro, e del Po, il quale inconveniente non sarà nel nostro caso, poichè noi abbiamo disegnato lo sbocco del Po, come si rappresenta esattamente in detta figura, in cui la corrente del Po è secondo le lettere *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *m*, *i*, *l*, la dirittura

del Reno da Salvatonica sino al Po h, i, che seconda la ripa seguente i, l, con angolo ottusissimo in i, ove perciò non ha occasione di corrodere. Aggiungasi, che per la piegatura del Po in m, riuscendo l'angolo molto maggiore, che se la ripa i, l, continuasse verso n, dà maggior fermezza allo sbocco, e più l'assicura dalla corrosione.

Non si adattano dunque al Reno introdotto con tale osservazione in Po le ragioni, per le quali fa tali corrosioni Panaro, non dovendogli dare sbocco così improprio, in riguardo di cui abbiamo lasciato da parte il partito di congiungere Reno con Panaro tra' suoi argini, che per altro sarebbe di molto minore spesa, non occorrendovi altro, che la dilatazione dell'alveo.

Al primo del terzo capo, benchè i mulini di Marrara non abbiano ragione, che loro sia mancata l'acqua con detrimento pubblico, pure, per isfuggire le loro opposizioni, si potrebbero comprare, e sarebbe tolto questo ostacolo.

Al secondo, che per preferire anch'esso l'interesse privato al benefizio pubblico, non dovrebbe aver luogo.

Rispondo, che la bonificazione del paese porterebbe la popolazione della campagna, e della città, e per conseguenza la spedizione delle robe, oltre gli altri benefizi, che porta a' privati il pubblico bene.

All' ultima opposizione concernente la spesa, è da osservare, che i signori Ferraresi la suppongono secondo il calcolo, che alle loro instanze ne fu fatto nella visita del signor Cardinale Gaetano, quando il ricapito del Reno in Po grande era annesso necessariamente al ricapito di Panaro non ancora escluso dalle piene di Poatello, e di quella parte d' acqua, che dal Po di Lombardia pure nelle piene si sfogava in Primaro, e Volano; onde venendo allora con l'introduzione del Reno a ristringere nuovamente nel Po tutti questi fiumi, calcolavano doversi alzare gli argini a proporzione della nuova acqua nelle piene ritenuta; ma oggidì già Panaro è introdotto anche nelle piene, e l'esperienza dimostra, che nè meno il Po ha più bisogno di sfogo, e di più il confronto delle osservazioni di queste con quelle di quel tempo dimostrano, che oggidì le piene stanno più basse, perchè allora arrivavano a piedi 20. sopra il pelo ordinario, ed oggidì solo a p. 17, e mezzo. Dunque non abbiamo da valerci di quel calcolo oggidì a proposito del solo Reno, essendo certo, che da lui solo non possono temersi quell' escrescenze, che si temevano da questo istesso congiunto, e però non è necessario tante alzamento d'argini. Aggiungasi, che allora si supponeva, che dovessero alzarsi da per tutto egualmente, ed oggi troviamo non essere in egual altezza tutti gli argini del Po, ma pochissimi essere i luoghi bassi, che non avanzino

all' escrescenze maggiori più di mezzo piede, avanzando gli altri, due, o tre.

Ma qualunque siasi la spesa, è certamente minore de' danni, che in poco tempo cagiona il presente stato del Reno, e de' benefizi, che in pochissimo spazio di tempo porterebbe la rimozione dalle valli, come da' calcoli seguenti potrà considerarsi.

CALCOLO PER LA SPESA DELLA DIVERSIONE DEL RENO PER LA LINEA DI POAZZO A PALANTONE.

Per escavazione dell' alveo passetti . . . . num.	141856.		
Posti in argine a lire 3, e lire 4. il passetto		. . . lir.	426665.
Per terra in finimento dell' argine a levante passetti . . . . . num.	76692.		
a lire 3. il passetto		. . . lir.	230076.
Per terra per compire l' argine a ponente passetti . . . . . num.	57330.		
a lire 3 il passetto		. . . lir.	171990.
Sommano passetti num.	275878.	. . . lir.	828731.
Terreno da pagare Tornature 1149. e mezzo, a più prezzi		lir.	124900.
Chiesa di Salvatonica, ed altre fabbriche		lir.	18000.
Botte sotterranea al Reno per il Canalino di pertiche 60. di lunghezza		lir.	80000.
Risarcimento d' argini verso il Po.		lir.	40000.
Per carrette, ed altri arnesi		lir.	6000.
Per visite, assistenze, e spese straordinarie		lir.	40000.
Per supplemento de' prezzi.		lir.	40000.

Somma tutta la spesa lir. 1177631.
Che sono moneta di paoli scudi 235526.

DELLA LINEA DELLA DIVERSIONE DI RENO NELLE VALLI PROPOSTA DA' SIGNORI FERRARESI.

È stata sempre la linea più diletta, e desiderata da' signori Ferraresi quella, per cui il Reno attraverso delle valli si dovesse condurre al mare, e fu già il pensiero di divertirlo a Vigarano, ed incassato di valle in valle farlo sboccare a sacca di Testa d'Asino nel mare; ma in questi tempi più recenti variata la proposizione del

principio, ma non l'intenzione del fine, vien proposto di pigliar Reno dalla botta degli annegati, ed attraversando Riolo, e Scorsuro, condurlo per le valli incassato alla Confina di S. Vincenzo, e del Poggio in lunghezza di sei miglia Ferraresi.

Ha questa linea sino a Riolo in distanza di un miglio la caduta di piedi 15. nel rimanente sino alla valle in poco meno di 5. miglia non ha caduta alcuna.

Passa per terreni coltivati, ed abitati, benchè in gran parte prativi. Non termina in luogo, dove sia corso d'acqua, o alveo, o altra profondità di valle.

Rivolta il corso del Reno verso il suo principio, accostando lo sbocco alla parte superiore.

BENEFIZI, CHE NE PRETENDONO I SIGNORI FERRARESI.

1. Allontanare totalmente Reno dalla città di Ferrara, anzi dal Ferrarese nella parte superiore, e però in questo liberarsi affatto da ogni pericolo, mentre venissero tra la città di Ferrara, e Reno ad esser frammezzo gli altri interrimenti, che dividono le valli del Poggio dalla Sanmartina.

2. Avanzare tutte le arginature, che servono al Reno sul Ferrarese, e liberarsi dalle continue spese, che fanno nel ripararli, fortificarli, e rialzarli.

3. Liberar dall'acque tutto il paese in vicinanza di Ferrara, e ritornarlo non solo alla pristina coltura, ma in molto maggiore stato, ed acquistar tutto quel circuito di paese, ora alzato con l'interrimento, che sarebbe il più alto di tutto il Ferrarese.

4. Far delle valli una conserva dell'acqua di Reno ad uso della navigazione di Primaro, o de' molini di Marrara, e di tutta quella riviera.

5. E per quanto spetta all'interesse di Bologna non ponno esaltare la brevità del corso, che si darebbe il Reno, mentre non avrebbe più d'andare a raggirare intorno la Sanmartina. Onde di poi ha da ritornare verso mezzo giorno, per arrivare a quel segno, ove dalla botta degli Annegati direttamente per linea breve potrebbe incamminarsi.

6. Che verrebbe a restar libero dalla servitù di Reno, e dalla grave spesa del mantenimento degli argini la parte del Bolognese, che resta da S. Agostino in giù, almeno a sinistra.

7. Che per la brevità del corso, che acquisterebbe Reno, verrebbe nella parte superiore a profondarsi notabilmente l'alveo, e così anche in essa cesserebbe il bisogno d'alzare nell'avvenire gli argini.

8. Che la valle, ora inutile, verrebbe a bonificarsi con le torbide del Reno, da potersi in brevità di tempo ridurre a coltura, in quella maniera, che con le torbide del canal Naviglio si fanno le bonificazioni di Malalbergo, e tanto più presto, quanto più copiosa è la torbida del fiume, che del canale.

RISPOSTA A' PRECEDENTI PUNTI.

Al primo. Non sarebbe questo benefizio perpetuo, perchè quando avesse il Reno alzata con gl' interrimenti la valle a segno, che fosse pareggiato a gl' interrimenti del Cominale, e di S. Martino, che sono tra Ferrara, e la valle, di nuovo si ridurrebbe alla parte inferiore, e cagionerebbe alla città, e fortezza disturbi simili alli presenti; e poi simile benefizio non è solo proprio di questo partito, ma ancora si ha nella nostra proposizione, mentre viene il Reno allontanato dieci miglia dalla città, e quello che importa con provvisione perpetua.

Non si vede però, come tal discostamento di Reno da Ferrara, nelle piene dovesse riuscire, quando non s' arginasse la valle a sinistra, perchè dato, che nello stato ordinario non fosse il Reno per sormontare gl' interrimenti del Cominale, e di S. Martino, chi ci assicura, che non fosse per sormontarli nelle piene?

Al secondo. Anche nel nostro partito si avanzano, se non tutte, almeno la maggior parte di queste arginature, ed in perpetuo, il che non seguirebbe nel partito Ferrarese, perchè, quando fossero eguagliati gl' interrimenti nuovi alli vecchi, a chi non volesse di nuovo Reno a Ferrara, sarebbe necessario arginarlo tutto alla sinistra, benchè, come abbiamo accennato di sopra, ciò sarebbe anche forse necessario, almeno per li casi delle piene, al principio.

Al terzo. Ciò non riuscirebbe, senz' arginare tutta la valle a sinistra, per cagione delle piene, che si potrebbero spandere per tutti gli interrimenti. Ma al nostro partito seguirebbe la necessità senza umana opera, e senza la soggezione, e servitù della vicinanza del Reno.

Al quarto. Non è benefizio da comparare con l' immensità de' danni, che cagionerebbe, da descriversi in appresso, e particolarmente con la perdita della navigazione di Bologna, ma piuttosto sarebbe espediente regolare il canale Naviglio per la valle sino al Po di Primaro, e valersi di quest' acqua, e di quella del canalino di Cento per la navigazione, e per i molini.

Al quinto. Non è da paragonarsi quest' abbreviatura con quella del nostro partito, che con sole 10. miglia conduce Reno al suo termine reale, cioè in Po grande, che dall' altra parte non si può condurre al mare, per 60. miglia.

Al sesto. E cosa di poco rilievo, in riguardo de' danni, che ad altre parti si porterebbero.

Al settimo. Molto maggior sarebbe tal effetto nel nostro partito, per essere molto maggiore la caduta, che ha Reno in Po, che nelle valli, onde con la gran profondità, che si farebbe in Reno, avrebbesi in gran parte il benefizio, che si pretendeva al num. 6.

All' ottavo. Questa bonificazione, che non può farsi senza gran tempo, e spesa, porterebbe la devastazione de' paesi superiori, bassi di sito, che rimarrebbero senza scolo.

OPPOSIZIONI ALLA LINEA DE' SIGNORI FERRARESI.

Accostandosi lo sbocco del Reno alla parte superiore, verrebbero in essa a restare l' escrescenze della valle molto più alte, che di presente, e mentre ora al Poggio, e Malalbergo cresce solo per espansione, e ringorgo, che non viene da lontanissime parti, allora crescerebbe per lo ricevimento immediato; l' esperienza ha mostrato, che l' escrescenza della valli a Malalbergo, quando il Reno, prima della rotta del Mozzarello, sboccava più vicino, la valle cresceva ivi due piedi più di quello, che faccia al presente come per osservazione de' 25. Novembre 1661. e pure era ancora molto lontano; che farebbe ora, se vi si avvicinasse tanto più? Senza dubbio inonderebbe le terre, ed il territorio di Malalbergo, e del Poggio, e tutti gli altri circonvicini.

Confermasi questo pronostico da' successi dell' anno 1604. quando fu divertito il Reno nella Sanmartina, che sebbene era da questa parte arginata la valle con l' argine circondario della Sanmartina, a cui succedeva l' argine di Cognola, che l' aveva da dividere da queste valli superiori, ad ogni modo in tanta distanza con le sole espansioni fatte col sormontare, e rompere questi argini, venne ad inondare tutti li paesi superiori, che circondano la valle, e pure allora, oltre la Sanmartina non ancor interrita, aveva immediatamente due gran sfoghi in Primaro, e Volano della bocca de' Masi, e del Levaloro; che farebbe adunque al presente escluso dalla Sanmartina senza tali sfoghi sboccando in tanta vicinanza?

Riempirebbero le piene di Reno tutti i condotti del Bolognese, che mettono capo nelle valli superiori, sicchè non solo non iscolerebbero il territorio, ma porterebbero l' acqua alle più alte parti.

Noi abbiamo veduto in questa visita per poca piena del Reno nello stato, e distanza che è di presente correre all' insù la Calcaranda, portandovi l' acqua della valle, in luogo di ripararla da' paesi superiori, che farebbero dunque, e questa, e gli altri, quando avesse lo sbocco nel Reno sì vicino? Ond' è facile a conchiudere la desolazione

della miglior parte del territorio Bolognese privo affatto degli scoli.

Nè giova il dire, che se ricevessero i condotti l' acqua nelle piene, la renderebbero, abbassata che fosse la valle, perchè, oltre il danno, che farebbe intanto non solo il trattenimento degli scoli, ma l'istesse espansioni dell' acqua de' condotti per i fossi, e per le campagne, non potendo la valle così vasta per bocche strette così presto sgombrarsi, ed abbassata che fosse, non così presto scolare i paesi, che non succedano prima altre piene, sicchè il male duri le stagioni intere. La torbida interrirebbe, ed uguaglierebbe al piano gli stessi condotti, onde resterebbero totalmente ostrutti, ed a teoerli escavati, non vi sarebbe spesa, o fatica, che bastasse.

Nè potrebbesi a questi due disordini portare altro rimedio, che con arginare tutta la valle all' altezza, a cui potessero giungere l' escrescenze, ed alla stessa altezza arginar per molte miglia all' insù tutti i condotti, con fare a ciascheduno di essi la sua chiavica allo sbocco, cosa d'immensa spesa, e non bastevole; perchè essendo i canali prolungati per la valle, ove non ponno arginarsi, nè chiudersi in quella parte, verrebbero da ogni piena interriti; l' escavarli ogni volta, oltre la difficoltà di farlo in acqua, sarebbe un voltare il sasso di Sisifo.

Si perderebbe totalmente la navigazione da Bologna a Ferrara con gl' interrimenti del Reno tanto vicino a Malalbergo, in quella maniera, che si sono interrite sin' ora le navigazioni della Torre, della Fossa, e della bocca de' Masi, che passavano per S. Martino, il che di quanto danno sia al commercio, non è difficile a considerare.

Venendo Reno a star lontano dallo sfogo, che ha in Volano, sì per la Bonafina, come anche occorrendo per la chiavica del Mambro, verrebbe maggiormente a caricare il Po di Primaro, ch' è angusto, ed incapace, e perciò tanto maggiori sarebbero i pericoli delle rotte nel Polesine di S. Giorgio, e nelle valli di Comacchio, che ora è così grande, che più non vi rimane terra da riparare gli argini, nè a questo pericolo altro rimedio vi resta, che la remozione in luogo dell' introduzione di altr' acqua.

Ristretta maggiormente la valle, con l' esclusione della Sanmartina, ed allontanata la corrente del Reno dalle bocche in Primaro, ritornerebbono da capo i soliti disordini di sormontare i dossi fra le valli, ed impedire le inferiori, con danno anche delle campagne, che le circondano, e col trattenimento de' loro scoli.

Lo stesso Po di Primaro, gonfio maggiormente di nuova acqua, non riceverebbe così facilmente gli scoli, e fiumi inferiori, che vi vanno a terminare; onde tutti i terreni, che sono tra Reno, e Lamone verrebbono a patirne, ed a risentirsi i fiumi, e soggiacere a rotte.

Tutti gli altri danni verificati nella visita di Monsignor Gaetano dopo la diversione del Reno nelle valli l'anno 1606. e di Monsignor Corsini l'anno 1625. si rinoverebbero con tanto maggiore eccesso, quanto minore è oggi dell'ampiezza, e profondità delle valli, a cui gl' interrimenti hanno tolta la capacità, e quanto maggiore è la cadnta, che ha per esse.

E quanto a questo punto della cadnta è da riflettere, che al luogo, ove si tratta sboccare nella valle il Reno, venendo l'acqna del Reno dalla parte inferiore verso Ferrara, viene a manifestarsi questo sito più basso nell' escrescenze della parte inferiore della valle, al Po, onde ringorga. Ma facendosi ivi sboccar Reno, per distendersi da questo termine per la valle sino allo sbocco in Po, è necessario, che s' alzi tanto, che non solamente superi la cadnta contraria, che ha di presente nelle piene, ma di più acquisti caduta verso il Po, la quale altezza non può essere, che grande, e tanto più, che la mancanza totale della caduta comincia sino a Scorsuro, cioè quasi quattro miglia prima che arrivi alla valle, onde, non essendogli facilitato il corso ad alcuna pendenza, è necessario, che si trattenga sino che coll' alzarsi nella parte superiore, se l' abbia acquistata.

DELL' INCAPACITA DELLE VALLI.

Qualunque siasi l'ampiezza, e profondità delle valli, già per continua irrefragabile esperienza di 57. anni più chiara, ed evidente d' ogni altra prova, e misura, quelle del Poggio, e di Marrara, e tutte le adiacenti non sono mai state capaci della sola ridondanza, o espansione del Reno, della Sanmartina sin quando avea le bocche aperte in Primaro, e Volano, non che del Reno tutto.

Le prove di ciò non sono più da fare, ma sono abbondantissimamente fatte in tutte le precedenti visite de' Commissarj Apostolici, vedendosi dalla prima del sig. Cardinal Gaetano del 1606. che le valli del Poggio, e di Malalbergo non poterono nè meno capire il ringorgo dell' acqua soprabbondante della Sanmartina, la qual era pur divisa da esse per mezzo del continente del Cominale, e di Caprara, e ciò non ostante, che fossero aperte molte bocche alla Sanmartina nel Po di Ferrara, e di Primaro, in modo che diffuse l'acque sormontando gli argini, allagando le campagne, e le case, e la terra stessa di Malalbergo. come co' propri occhi vidde il suddetto sig. Cardinale Gaetano il dì 16. Gennaio: onde perciò ordinò un taglio a Longastrino con pericolo delle valli, e della città di Comacchio, per evitare il maggiore della parte superiore, e fece altre provvisioni, che in detta visita si leggono.

Così parimente si osserva in quella di Monsignor Corsini dell' anno

1625. a ciò specialmente deputato, come diffusamente nella sua relazione si legge; e pure egli è evidente, che a quel tempo le valli erano più capaci, che di presente, mentre erano meno interrite, meno alte di fondo, e di pelo, più difese dagli argini circondarj, e l'acque avevano allora i sfoghi liberi della bocca de' Masi, e del Levaloro, libero il cavo del Duca, ed il Po di Primaro dagli argini, che di presente l'attraversano, nè per anche se gli erano rialzati incontro gli argini di Pontello, e di Codilovo.

Come potremo dunque dire, che restino capaci di tutto il Reno quelle valli, che furono incapaci dell'espansioni, e ringorgo, quand'erano più capaci che di presente?

Si può opporre, che se di presente sono meno profonde, rispetto alla parte interrita, sono più ampie, rispetto all'espansioni, e questo chi lo niega? Pur troppo si sono dilatate su i paesi fertili, che circondano la valle, e sul Bolognese, e sul Ferrarese, e nella Romagna, e questa è la piaga, che già tant'anni sono chiama rimedio. Sono capaci di maggior male in quanto possono communicarlo accresciuto lungamente al paese vicino, ma questo male a chi porta rimedio.

Quanto più si alzano, e si dilatano con nuova acqua quelle valli, oltre le ruine delle parti superiori, sempre maggiormente minacciano le inferiori, le quali già di presente, quando anche hanno vicini gli sfoghi, s'ingrossano, ed a gran fatica si difendono.

A gran fatica si difende il Polesine superiore di Ferrara, quello di S. Giorgio, le valli, e città di Comacchio, e tanto più difficilmente si difenderanno, quanto maggiore sarà la mole d'acqua, che si tratterrà nelle valli, quanto più alto il fondo, che di continuo s'interrisce.

Se questo dilatarsi delle valli a forza è un renderle capaci, possiamo darli la capacità che vogliamo, con alzar di continuo, come si fa in queste parti, gli argini sin che arrivino con la sommersione di tutta la pianura ad ugualiarsi co' monti, e se questa è capacità, pur troppo confessiamo, anzi protestiamo, che sono capaci, ma, di capacità fatta per forza d'arginazione, con la rovina di queste tre Provincie.

Ma se vogliamo vedere, se hanno capacità naturale, apriamo gli sfoghi negli alvei naturali, e vediamo, se restano fondi, ma perchè non può ottenersi la remozione di sì pregiudiciali impedimenti, vedasi almeno quanto si tiene alta la valle sopra il pelo di questi alvei adiacenti, anzi sopra tutte le campagne, che la circondano, e dicasi poi valle capace da recapitar fiumi questa ch'è tanto più alta di quanto terreno intorno la cinge del paese di Vigarano, che ha a ponente, del Polesine di S. Giorgio, che ha a tramontana, non che

dell' uno, e dell' altro ramo del Po, come si può vedere in un' occhiata alla bocca de' Masi, paragonando il pelo della valle con quello di Volano, ed alla chiavica Buonafina, osservando il superiore, ed inferiore di Primaro.

SCRITTURE

Alla Santità di N. S. Alessandro VII. per la Congregazione dell' acque sopra la remozione del Reno per lo Reggimento di Bologna date l' anno 1657.

Il Reno ne' secoli passati non ha giammai avuto altro ricapito, che nell' alveo del Po, come testificano i Cosmografi, e per transazione anche stabilite con li Duchi, e città di Ferrara gliene fu dato il ricetto nel Po di Volano, quando particolarmente dell' anno 1522. avendo sopra la terra di Cento abbandonato il proprio alveo, sregolato veniva a cadere nel medesimo Po, con danni immensi, così del territorio Bolognese, come Ferrarese.

E benchè gli stessi Duchi, e città di Ferrara, con supposto, che per causa delle torbide del Reno, il medesimo Po di Volano venisse ad interrirsi, ed a perdersi la loro navigazione; facessero dipoi continue instanze per rimoverlo col portarlo nelle valli verso Argenta, non gli fu mai concesso, per essere stato conosciuto, che il supposto del suo interrimento non poteva derivare da altro, che dal mancamento delle proprie acque per lo declivio maggiore, che si faceva il Po di Lombardia per linea più breve al mare; e che il voltarle verso le valli era per apportar danni immensi; anzi che per occasione di rotture degli argini del Reno al levante successe o procurate del 1541. nel territorio della Pieve, per le quali venivano inondati gli stessi beni del territorio Bolognese, che oggidì sono esposti, e soggetti alle medesime sommersioni, ricusando il Duca di Ferrara di farle ripigliare, con allegare le stesse ragioni, per introdurre il Reno nelle valli, sopra le quali oggi si fondano pure i signori Ferraresi; fu precettato da Paolo Terzo, dopo avute le necessarie informazioni, e relazioni de' Periti, di dovere ubbidire in eseguire la suddetta convenzione; come appare dal breve.

E portatosi anche il Papa sul fatto, ed uditi li contraditorj de' Periti, e delle parti, dopo matura discussione di quanto ocularmente

vide ed esattamente gli fu rappresentato, obbligò Sua Santità maggiormente il Duca suddetto ad ubbidire, ed a riportare, e mantenere il Reno nel Po di Ferrara, siccome fu eseguito.

Ma continuando pure le doglianze de' medesimi signori Ferraresi di perdersi la loro navigazione, per gl'interrimenti causati dal Reno nel medesimo Po di Ferrara, anche appresso la S. Mem. di Gregorio Decimoterzo, e rinnovando l'istesse istanze, o d'inalvearlo con gli altri fiumi di Savena, Idice, Sillaro, Santerno, e Senio, per portarli unitamente per il Po di Primaro, o per altro alveo al mare; o di voltarlo pro interim nelle valli, e sboccarlo nello stesso Po di Primaro sotto la terra d'Argenta. Furono pur anche, per ordine di quel Sommo Pontefice, diligentemente discusse le proposte loro, ma stimate insussistenti, e non adeguate al benefizio dell'uno, e dell'altro territorio, come fu particolarmente rappresentato al medesimo Pontefice da D. Scipio de Castro nella sua relazione.

Piacque però alla San. Mem. di Clemente Ottavo di consolar li signori Ferraresi, come suoi nuovi sudditi, permettendogli d'introdurre il Reno nella Sanmartina per un interim, mentre si faceva l'escavazione del Po di Volano, e del Po di Primaro, con intenzione di potersi ricondurre l'acqua del Po grande nello stesso Po di Ferrara, e di restituirvi anche, subito fatta la detta escavazione, il medesimo Reno, secondo che litteralmente dispone lo stesso breve di quel Sommo Pontefice; e benchè Sua Santità conoscesse benissimo, che si era reso impraticabile sin di quel tempo il poter introdurre di nuovo l'acque del Po grande nel Po di Ferrara, e che la diversione del Reno nelle valli era dannosissima al territorio Bolognese, e non durabile; volle nondimeno dare questa soddisfazione a' signori Ferraresi, con la preservativa però suddetta di ritornare il Reno nel Po di Ferrara, o nel Po grande, come pure allora dalla Sacra Congregazione dell'acque veniva stimato più espediente, secondo che attesta il Cardinal Piatti in una sua lettera.

Da questa introduzione del Reno nelle valli seguita l'anno 1604. ne successero immediatamente inondazioni immense, a segno tale, che d'ordine della stessa Congregazione, e comandamento della Santa Memoria di Paolo V., fu di Febbraio 1606. dato ordine al Presidente di Romagna di fare un taglio nell'argine di Primaro a Longastrino verso le valli di Comacchio, per dare sfogo all'acque del Reno, ed evitar sommersioni maggiori, come si vede dalle lettere della detta Congregazione, scritte dal Cardinale di Camerino, e Decreto fatto, ed esecuzione datale dal medesimo Cardinale Gaetano.

Dalle visite fatte da Monsignor Centurione del 1605. dallo stesso sig. Cardinal Gaetano susseguentemente, e più accuratamente dall'Eminentiss. sig. Cardinal Capponi del 1618. e da Monsignor Corsini del

1625. viene pienamente giustificato di quanto pregiudizio sia stata l'introduzione del Reno nelle valli, poichè non solo li terreni dalla destra di Primaro sono restati totalmente sommersi, inondata tutta la parte inferiore del territorio Bolognese, gli scoli più principali interriti, e la navigazione tra Ferrara, e Bologna affatto perduta, ma dalla sinistra ancora per le sortive causate dalla giunta dell'acque del Reno a quelle degli altri torrenti, e scoli, che a forza del peso di così gran mole d'acque stagnanti, penetrando per la porosità della terra, si sono rese inutili le terre del medesimo Polesine di S. Giorgio; e finalmente negli ultimi anni ancora quando il Reno non ha avuto lo sfogo nella Sanmartina, o per le rotture fatte negli argini da ponente per le chiaviche del Bondeno nel Panaro, e per questi nel Po grande, ha apportate reiterate sommersioni alle valli, e città di Comacchio.

Per rimedio opportuno a tanti mali, ed a tali miserie, fu dalla Santa Mem. di Gregorio XV. data facoltà dell'anno 1621. all'Eminentiss. sig. Cardinal Capponi per suo particolar breve; di rimuovere il Reno dalle valli, e da Sua Eminenza fu stabilito di portarlo dalla Botta de' signori Ghisilieri a Mirabello in Po grande alla Stellata, e del 1622. si portò Sua Eminenza sul fatto, per eseguire la Santa Mente di quel Sommo Pontefice.

In esecuzione di che trasferendosi Sua Emin. sul fatto, e visitando tutti li luoghi con somma diligenza, e fatica di molti mesi, fece fare diverse operazioni, e livellazioni, conobbe e riferì la necessità della rimozione del Reno dalle valli, e per ridurre il negozio all'atto pratico più che fosse possibile, ordinò, che si facesse il circondario delli terreni Bolognesi, che dovevano concorrere alla spesa con la dovuta graduazione in quattro gradi, per formare il comparto più proporzionato all'utile, che ciascheduno era da detta operazione per ricevere, ed il tutto fu eseguito.

Ed in oltre, per l'esazione di detto comparto, comandò, che per modo di provvisione si facesse una tassa di ottantamila scudi per la parte della spesa, che si supponeva potesse toccare a' Bolognesi, come si vede dall'inscrizione del campione sopra ciò formato.

Ma mentre si stava per porre mano all'opera, sopravvenendo diversi accidenti, e particolarmente la morte del Papa, restò il negozio senza la finale esecuzione.

Assunto però, che fu al Pontificato Urbano VIII. di Felice Memoria, fece soprintendente generale alla bonificazione il già Monsignor Corsini, il quale instrutto dal medesimo signor Cardinal Capponi, e servendosi delle di lui direzioni, ed operazioni, parimente si trasferì in quelle parti, e per levare le contese fra le parti, subito deputò periti Ferraresi, e Bolognesi, per fare concordemente le livellazioni

prima fatte dal detto signor Cardinale di tutti li luoghi, per li quali si poteva fare la diversione di Reno.

E questo fatta la visita, e la suddetta livellazione, inerendo alla relazione del detto signor Cardinale a lui consegnata, riferì quanto fosse necessaria la remozione del Reno dalle valli, come nella sua Relazione.

Ed in conformità di quella, il detto Urbano VIII. spedì subito un breve al detto Monsignor Corsini, comandandole, che dovesse fare la diversione del Reno dalla villa di Mirabello, territorio di Bologna, al Bondeno, e di là al Po grande, ch' è la sesta linea, fra le sei proposte allora, scelta, e stabilita, come al disegno delle linee, ed altro colla pianta de' territorj di Bologna, Ferrara, e Romagna inondati, e loro dichiarazioni unite, con far concorrere alla spesa i Bolognesi, i Ferraresi, ed altri interessati, come in detto breve.

E per facilitare quanto più fosse possibile il negozio, fece scandagliare ancora tutta la spesa, che si doveva fare in operare, conforme al detto disegno.

Ma dopo molte difficoltà infrappostevi, per divertire la Santa Mente di quel Sommo Pontefice, e la retta intenzione dell' Eminentiss. signor Cardinal Barberino, si compiacque Sua Santità di ordinare all' Eminentiss. Signor Cardinale S. Clemente, allora Commissario del Sant' Ufficio, che si portasse ad osservare ocularmente qual potesse essere il più sicuro, e reale ricapito al Reno, e da sua Eminenza fu approvato per unico il portarlo nel Po grande, ma da diversi altri accidenti fu impedita Sua Santità di eseguire questa sua ferma deliberazione.

Col fondamento delle predette determinazioni così ben giustificate, supplicò il Reggimento di Bologna del 1646. la Santa Memoria d' Innocenzo Decimo, per la remozione del Reno dalle valli, e per l' esecuzione della determinazione predetta, stabilita dopo tante visite, ed al memoriale rimesso alla Sacra Congregazione dell' acque, fu creduto di non dover rescrivere, per l' istanze, che nuovamente fecero li signori Ferraresi di voler far prima la loro introduzione dell' acqua del Po grande in quello di Ferrara, secondo il tenore del suddetto breve di Clemente VIII. Con la speciosità di questa proposta fu sospesa qualunque risoluzione dal medesimo Innocenzo anche nella Congregazione, che del 1651. si tenne avanti di lui, in modo che li signori Ferraresi ottennero, come desideravano, che appresso Sua Santità non restasse più apertura alcuna a' Bolognesi per negoziazione di tale interesse; essendo però questi uno de' più gravi, e di maggior rilievo, che abbia la S. Sede, per lo comun benefizio di tanti sudditi, e per lo bonificamento delle più principali, e migliori parti dello Stato Ecclesiastico; ha anche Sua Divina Maestà preservato

alla somma provvidenza, e pietà della Santità Vostra il dare il dovuto fine a così gloriosa deliberazione.

Supplica dunque umilmente Vostra Santità il Reggimento di Bologna a sollevar dalle miserie sostenute per il corso di 52. anni il suo territorio, col far rimuovere il Reno dalle valli.

La giustizia di queste sue umilissime suppliche resta comprovata dalle suddette visite, e relazioni, e dall' evidenza del fatto, mentre il Reno imprigionato prima dalle valli, e dalle chiusure di tante chiaviche già destinategli nel Po di Primaro, e poi dagli interrimenti causati anche nel proprio alveo, non ha presentemente altro ricapito, che sopra li beni adiacenti de' particolari sì Ferraresi, come Bolognesi con sommersioni dannosissime dell' uno, e dell' altro territorio, e quali sieno le miserie, e calamità presenti causate dalle continue inondazioni del Reno, è ormai notorio, e le rappresenta distintamente Giorgio Rivellini in una sua Scrittura.

Dall' evento perciò, più che dalle suddette ragioni, si può concludere quanto sia pernicioso il partito, nel quale insistono i signori Ferraresi di portare il Reno di valle in valle, o d' unirlo almeno con parte degli altri torrenti nel Po di Primaro, poichè questa è proposizione, che altre volte, e sempre è stata dannata da tutti per gli effetti, che sono poi succeduti, anche per la sola introduzione del Reno nelle valli, come si può con molto fondamento raccogliere dal secondo, e terzo capo della stessa Relazione di Don Scipio de Castro, e dall' altra di Monsignor Corsini nel §. *Onde non veggo*, nel quale particolarmente asserisce, che viene anche detestata, ed impugnata da tutti quelli Ferraresi, che hanno interesse nel Polesine di S. Giorgio, ed alla destra del Po d' Argenta, il che resta maggiormente comprovato da' memoriali dati da' medesimi altre volte, ed ultimamente alla Santa Memoria d' Innocenzo Decimo. E conseguentente molto meno si rende praticabile questa, o simile proposta, per l' interesse, che ha la Camera Apostolica in dover preservare le valli, e città di Comacchio, dalle quali perciò si deve allontanare il Reno, per quanto sia più possibile, per evitare maggiormente il pericolo di nuove inondazioni, e sommersioni di quelle.

Ha il Reggimento di Bologna supplicato altre volte non solo per la remozione del Reno dalle valli, ma eziandio per l' introduzione del medesimo nel Po di Lombardia, secondando le determinazioni già fatte, e come sopra approvate da' suddetti Eminentissimi Cardinali, e Sommi Pontefici, e tanto più, quanto che appariscono sufficientemente abbattute l' eccezioni, ed opposizioni dedotte da' signori Ferraresi, e dalla lettura della detta Relazione di Monsignor Corsini, e da quel più che per parte dello stesso Reggimento, fu del 1651. succintamente risposto alle loro Scritture.

Ma perchè la Santità Vostra ha in questo interesse del Reno tutte le notizie più necessarie a quella deliberazione, che sarà più giovevole a tutti; e l'interesse della città di Bologna per lo suo territorio, e cittadini, consiste solo nel veder quanto prima sprigionato il Reno dalle valli, col destinargli per altra parte il suo corso, dove con natural declivio possa felicemente portarsi al mare; resta anche solo al Reggimento suddetto di supplicare, come fa, umilmente Vostra Santità a voler levare quanto prima ogni speranza a' signori Ferraresi di poter più lungamente far differire la remozione del Reno dalle valli, o col solito pretesto di doversi prima far l' introduzione dell'acqua del Po grande in quello di Ferrara, dagli stessi per sempre negletta, come forse da' medesimi ben conosciuta per impossibile, o con replicare le proposte di mantenerlo nelle stesse valli, dando ordini precisi per l'esecuzione di quel recapito al Reno, che verrà dalla Santità Vostra stimato egualmente proficuo a tanti suoi sudditi, ed a tutte le provincie interessate.

Che il tutto ec. Quam Deus ec.

Li Brevi, e Scritture enunciate in questo memoriale, si troveranno unite più a basso.

DEL CORSO ANTICO DEL PO, E DEL RENO.

Il Po, che nel suo alveo, come afferma Polibio. (*Hist. lib.* 2.) riceveva già tutte l' acque, che dall'Appennino, e dall' Alpi nell' Italia Transapennina discendono, veniva indiviso sin sotto alla Stellata, e Figarolo, luoghi l'un contro l'altro 17. miglia sopra Ferrara.

Ivi a sinistra principiava, secondo Cluverio, (*Cluverij Ital. lib.* 2. *pag.* 401. *e* 405.) la fossa Filistina, che dopo la rotta di Figarolo, procurata l'anno 1152. e dopo quella di Sicardo dell'anno 1192. dilatata, e profondata si tramutò in Po di Venezia. (*Pigna pag.* 160.)

Continuava a destra il tronco principale, che poi fu detto Po di Ferrara, che però passava più a mezzogiorno alla torre dell' Uccellino in distanza da Ferrara di quattro miglia. (*Leander pag.* 530.)

Secondo il Pigna, (*Pigna pag.* 159.) ed altri Istorici Ferraresi al Capo d' Eridano era la divisione accennata da Polibio a Trigaboli ne' due rami principali di Volano, (*Blond. pag.* 351.) e Padusa, come legge Cluverio, (*Cluv. lib.* 1. *pag.* 394.) e Prisciano Ferrarese, appresso fra Leandro. (*Priscian. apud. Leandrum pag.* 630. *lib. pag.* 394. 400. 402.) Volano ramo sinistro, ritiene oggidì anche il suo nome. Padusa altro non è, che il Po di Primaro, come con ragioni, e con l'autorità di Polibio, Plinio, Virgilio, Servio, e d' altri antichi diffusamente prova Cluverio, contro l' errore de' moderni Scrittori, che per Padusa intendono le Paludi dal Po separate.

Dalla Stellata al mare la via più breve fu sempre per il Po di Venezia, ch' inoltrata dagl' interrimenti fatti alla foce, non è più lunga di 67. miglia. A questa, per ordine di lunghezza, segnita la linea per Ferrara a Volano di miglia 78. Più lunga è la via per Ferrara a Primaro di miglia 90. Dalla Stellata in giù nel ramo principale di Ferrara sboccavano per l'addietro Panaro, e Reno, e questo non solo da due secoli dopo le convenzioni co' Duchi di Ferrara, (*visita del Cardinal Gaetano, e di Monsignor Corsini*) come altri suppongono, ma in tutti i tempi precedenti, come si vede in Plinio, (*Plin. lib. 3. cap.* 16.) che vivea l'anno di Cristo 80. nelle carte antiche geografiche di Tolomeo, e d'altri Geografi vedute dal Biondi, nella Glosa d'Accursio, (*Glos. in. l. 1. verbo utile ff. de' flum. ubi angelus §. flumen,*) che vivea l'anno 1250. in Bartolo, (*Bart. in l. 2. sub n. 1. in fin. ff. cod. Bl. loc. cit.*) che fu dell'anno 1350, ed in altri legisti appresso, e nello stesso Biondi, che scriveva l'anno 1450. Prova questo Autore, che nel tempo, che il Po passava alla torre dell' Uccellino, ivi sboccava il Reno, e ciò non solo dall' antiche Geografie, ma dagli alvei dall'uno, e dall' altro fiume abbandonati, che a' suoi tempi si vedevano. Ma dopo essersi ritirato il Po quattro miglia verso Ferrara, il Reno rotto nella parte superiore a ponente andò ad unirsi con Panaro, e col canal di Cento al Finale, onde per la fossa Fistorena scaricavasi in Po al Bondeno.

In tale stato ritrovandosi ancora l'anno 1460. Borso primo Duca di Ferrara, come si legge nel suo mandato di procura, per rimediare al grave, ed intollerabile danno, che da alcuni anni pativano i paesi del Bolognese, e Ferrarese, convenne co' Bolognesi, e Centesi di assegnarli non già l'esito in Po, che ve l'aveva, ma sibbene una via più comoda, e men dannosa all'uno, ed all'altro territorio, che fu dall' argine suo vecchio di Cento sino a certo termine nel Po tra Bondeno, e Ferrara.

Ma essendo l'anno 1521. seguita una rotta, onde andava a mettersi per altra parte superiore in Po, fu l'anno 1522. per nuova convenzione (*Nella convenzione al §. Prima si pattuisce.*) rimesso nell'alveo suo vecchio, che di nuovo abbandonato, e voltatosi nella Sanmartina con danni immensi dell'uno, e l'altro territorio, l'anno 1542. per rotta seguita alla Pieve, fu da Ercole II. nel luogo della precedente convenzione rimesso, il che diede occasione all' errore di Fra Leandro nel supporre, (*Leand. pag.* 597. *e* 517. *in latin. edit.*) che il Reno prima non isboccasse in Po, numerandolo per altro ben tre volte con Plinio tra quei fiumi, che dal Po sono portati al mare.

Finalmente Primaro riceveva i fiumi del Bolognese Savena, Idice, Quaderna, Sillaro, e quei della Romagna, Santerno, Senio, e

Lamone, che poi immediatamente fu condotto al mare, sboccando oggidi gli altri nelle paludi a destra di Primaro.

Per la via di Venezia, ch'era più breve, avendo il Po, dopo l'accennate rotte, trovata maggior facilità, e velocità di moto, cominciò a profondarsi, e voltarsi con maggior quantità d'acque, ed in consegnenza a scemare nel Po di Ferrara, anzi col tempo a mancar quasi affatto; il che per ovviare, indarno usarono i Duchi di Ferrara diversi lavori alla divisione, posciachè in progresso di tempo, cedendo all'impeto della corrente, più volte rifatti rovinarono. Così l'acqua nel ramo di Ferrara, e negli altri due inferiori diminuita, spingendo con minor velocità se stessa, e le torbide de' fiumi, e torrenti inferiori, cominciò a causare interrimenti per la deposizione delle materie, che sempre segue alla tardità del moto. Crebbero in tal guisa gl' interrimenti nel Po di Ferrara, che secondo la relazione del Aleotti, (*Aleot. pag.* 79.) perito Ferrarese, stampata l'anno 1601. quando il Po di Venezia era nella sua maggior altezza, ch'è in tutto piedi 34. nel Po di Ferrara vicino a questa città non era alto più di sei piedi, sicchè restava il fondo di questo più alto del fondo di quello piedi 28. dal che ne segue, che solo nelle grandi escrescenze poteva venir acqua dal tronco principale nel Po di Ferrara, e che necessariamente nell'abbassarsi ritornavano contro il primiero corso alla Stellata tanto l'acque del Po, quanto di Panaro, e Reno, (*Discorso del Mengoli num.* 27.) che in questo ramo interrito sboccavano, e nelle mediocri altezze altre acque verso Ferrara più non mandava il Reno, che quanto permetteva il libero esito, che avea a questa parte col poco declivio, che gli restava. E non è dubbio, che se il Po si fosse attraversato con un argine sotto il Redno, come dopo molto tempo si fece sotto Panaro, anche egli felicissimamente, non meno che oggidì questo, al Po di Venezia tutte le acque sue rivolterebbe, e quando per arte non si fosse fatto, col tempo sicuramente non avrebbe mancato di farle la stessa natura col totale interrimento del poco declivio, che a destra gli rimaneva. (*cavasi da' testimoni Ferraresi esaminati nella visita di Monsignor Corsini.*) Nè mancò l'Aleotti (*Aleott. pag.* 97. e 84. *pag.* 101. §. *E perchè abbiamo.*) di proporre più volte questo partito anche a nome della sua città l'anno 1600. in Roma, e di raccomandarlo a' posteri nella sua Scrittura, che lasciò stampata per singolar rimedio de' disordini cagionati dall'acque, e per preparamento affatto necessario a chi disegnasse l'introduzione dell'acqua del Po grande ne' rami perduti di Primaro, Volano in modo durevole.

Ma non fu abbastanza inteso questo salutevole partito, anzi in vece di secondare il corso della natura, si applicò ad altra maniera di restituire i rami perduti con l'escavazione, disegno in vero

vastissimo, essendo necessario, per fare un' introduzione durevole scavare questi rami alla profondità del Po di Venezia, e più ancora, per compensare con la profondità di quelli la brevità della linea di questo.

Nondimeno, perchè senza questi riguardi fu rappresentata per riuscibile l'introduzione alla Santa Memoria di Clemente VIII., a fine di eseguirla, fu l'anno 1604. divertito il Reno dal luogo dove sboccava nel Po, e voltato nelle valli a destra di Primaro, per rimetterlo poi nel pristino luogo, fatta l'escavazione, che si supponeva opera di tempo assai breve.

DANNI CAUSATI DAL RENO NELLE VALLI.

Nelle valli dunque, ricevute l'acque del Reno, perdendo con la dilatazione, e mancamento di pendenza la velocità del moto, diedero principio a' mali, che per 53. anni hanno miseramente afflitte le provincie di Bologna, Ferrara, e Romagna, conosciuti, e commiserati nelle visite di tanti Commissari Apostolici, ed in particolare di Monsignor Centurione, e de' signori Cardinali Gaetano, e Capponi, e finalmente di Monsignor Corsini, che nella sua Relazione non manca d'accennarli.

Videsi subito al principio dell'anno seguente 1605. alla prima piena rompersi dall'una, e l'altra parte il nuovo argine, che nella valle lo conduceva, allagare alla sinistra i terreni Ferraresi vicini alla valle, ed alla destra i Bolognesi, ove, come appare dalla prima visita del Cardinal Gaetano, rotti, e sormontati gli argini della valle, inondò il paese del Cominale, di Raveda, del Poggio, di Caprara, delle Gisre; di S. Agostino, di S. Prospero, di S. Vincenzo, con esterminio di case, chiese, e ville, che anche al di d'oggi rimangono dall'acque sommerse.

Così, mancando a' Bolognesi i campi, che tenevano la città abbondantissima di grani, non si può abbastanza spiegare a quali miserie si sia ridotta, con carestie, mancamento d'arti, e spopolazioni, tanto della città, quanto di tutto il contado.

Nè solo a' paesi sommersi si estesero i danni, ma anche a' superiori largamente si comunicarono, poichè i condotti, ne' quali le acque piovane del Bolognese scolavano, e si mandavano alle valli, al gonfiare di queste dalle piene del Reno, non solo si trattenevano, e rigurgitavano, ma ricevevano le stesse torbide del Reno, portandole da dieci miglia alle parti superiori, che dal soverchio umore ritenuto, e nuovamente imbevuto s'insterilirono, per tacere l'interrimento de' condotti stessi causato dalle torbide stagnanti del Reno,

che se non rimangono profondi, non possono ricever l'acque da' terreni circostanti.

Questi mali, che così subito dalla diversione del Reno risultarono, posero in necessità di far un taglio a Longastrino, per scaricar l'acque della Sanmartina nelle valli di Comacchio, come si vede nelle lettere della Sacra Congregazione dell'anno 1506. di Febbraio, e nel decreto susseguente; rimedio, che portando altrove il pericolo, non si ebbe per bene altre volte replicare.

Ma non sono già da tacere gl'interrimenti, che causano l'acque del Reno nelle valli, ove non avendo sufficiente declivio, stendendosi largamente perdono il moto, e per conegnenza depongono; con tale deposizione riempiti i fondi, più non restano le valli capaci delle sopravvenienti piene, onde queste, in vece di profondarsi, alzandosi, e dilatandosi vengono sempre ad inondare nuovi paesi alla destra, e se a sinistra non fossero altamente sostentate con argini, avrebbero ormai sommersa la fortezza, e città di Ferrara, il Polesine di S. Giorgio, le valli, e la città di Comacchio, che già ne ha provato l'evidente pericolo con due rotte seguite l'anno 1648. e 49. non senza gravi spese da' signori Cardinali Donghi, e Cybò ripigliate.

Un altro gravissimo danno ha causato all'una, ed all'altra città, ed alla Camera Apostolica l'interrimento delle valli, ed è, che la navigazione da Malalbergo a Ferrara, che tutto l'anno si faceva per le valli, ne' tempi almeno d'inverno affatto necessaria al passaggio dell'una, e l'altra città, frequentato da tutta l'Europa nel viaggio d'Italia in Germania, fin dall'anno 1611. cominciò a mancare, onde, per provvedervi, fu necessario lasciar la via più breve, che direttamente andava alla Torre della Fossa in lunghezza di viaggio di dieci miglia, e voltar per via più lunga alla bocca de' Masi, ove fu portata l'anno 1621. che di nuovo in breve tempo interrita, bisognò l'anno 1635. ricercarla con gravi spese verso levante, voltando alla Bonafina, per via doppiamente più lunga. E questa anche, per mantenere almeno la maggior parte dell'anno, è convenuto chiudere le bocche, e chiaviche, per le quali le valli turgide dell'acqua del Reno scaricavansi, nel Po di Primaro, anzi attraversar questo stesso fiume con un argine, sostenendo violentemente l'acqua di quella vastissima valle in altezza di quattro, e cinque piedi sopra la superficie del Po alto, e del Po basso di piedi nove, e dieci in circa. Considerisi con quale allagamento de' terreni superiori di sì poco declivio, che ad un miglio di paese poche once di pendenza corrispondono, e con qual pericolo della città di Ferrara, e Polesine di S. Giorgio, delle valli, e città di Comacchio poste a sinistra in sito tanto inferiore, massime in caso delle piene continuate del Reno?

Non si possono a bastanza stimare i danni cagionati da quest' acque nell' entrare senza impulso precedente, per bocche loro assegnate (ch' ora però in gran parte sono chiuse) nel Po di Primaro; poichè, a causa della gran tardità del moto, trattenendosi in grande altezza, non lasciano entrare l' acque degli scoli, e fiumi inferiori tanto del Bolognese, quanto della Romagna, se non dopo d' essersi nelle valli alla medesima altezza equilibrate. Onde anche nella parte inferiore, oltre l' inondazione de' paesi contigui, i canali dell' acque chiare, in vece di scolare i terreni, vi portano contro il natural corso l' acque torbide de' fiumi, che di sotto ricevono, e le stesse valli della Sanmartina, di Marrara, e di Ravenna, ch' erano prima, con interposizione di terreni coltivati, l' una dall' altra divise, in una sola valle si dilatano.

DELIBERAZIONI PRESE SINO AL PRESENTE.

Per porgere opportuno rimedio a questi mali, la Santità di Paolo Quinto, che l' anno seguente 1605. fu assunto al Pontificato, commise la pronta esecuzione del breve della Santa Mem. di Clemente VIII. a Monsignor Centurione Arcivescovo di Genova, che lasciata in pochi giorni nelle osservazioni di quell' acque la vita, ebbe per successore il Cardinale Gaetano, il quale conoscinte le difficoltà dell' introduzione del Po in Primaro, e Volano, cominciò a dar orecchio alla proposizione de' Bolognesi, di mandare il Reno al Po di Venezia, e nella sua diligente visita dell' anno 1610. fu a quest' effetto con l' intervento de' Bolognesi, Ferraresi, e Romagnoli misurata, e livellata una linea di diversione del Reno al ponte di Lago scuro, ma differendosi per le contenzioni delle parti dell' un partito, e dell' altro le risoluzioni, l' anno 1611. ottennero i Ferraresi di fare una escavazione di Primaro, e Volano per introduzione di Panaro col canale di Cento, in prova della riuscita, che sarebbe stata per avere l' introduzione del Po.

Riuscita in vero infelice, perchè avendo, dopo l' escavazione, introdotto Panaro, non trovando in quei rami sufficiente declivio, ringorgò in maniera, che per liberare da evidente pericolo di sommersione la città di Ferrara, fu necessario nelle piene tagliarlo nella Sanmartina a danno de' territori Bolognese, e Ferrarese, come è noto abbastanza.

Così crescendo i disordini sino alla creazione della Santità di Gregorio XV. diede il Santo Pontefice nel suo breve del 1621. piena facoltà al sig. Cardinale Capponi di recedere dal breve della Santa Mem. di Clemente VIII. conforme il bisogno de' tempi.

Onde Sua Eminenza conoscinta sul fatto l' impossibità dell' introduzione del Po ne' rami di Primaro, e di Volano, applicò a rivoltar

Panaro, e Reno alla Stellata. Fu eseguita la rivolta di Panaro nella maniera, che oggidì si mantiene, e sarebbe seguita quella di Reno con taglio disegnato da Mirabello al Bondeno, se non fosse passato in breve tempo a miglior vita il Santo Pontefice.

Ma non fu però questo salutevole partito abbandonato dalla Santità di Urbano VIII. suo successore, che dopo d'aver deputato Monsignor Corsini a fare una diligente visita, nella quale furono considerati cinque modi d'introdurre Reno in Po di Venezia, ed uno in Volano, misurate, e livellate le loro linee, udite sul fatto le ragioni de' Bolognesi, e Ferraresi, e data una distinta relazione dello stato dell'acque e de' modi più sicuri di rimediarvi; diede Sua Santità ordine allo stesso Monsignor Corsini con breve del 1628. di condurre il Reno da Mirabello alla Stellata, ma sopragiunti poco dopo diversi accidenti, e particolarmente del contagio, non si venne altrimenti all'esecuzione.

Supplicarono di poi li Bolognesi la Santa Memoria d'Innocenzo Decimo per esecuzione delle deliberazioni così maturamente prese da' suoi predecessori circa la remozione del Reno; ma instando i signori Ferraresi dover prima farsi l'introduzione dell'acqua del Po ne' rami di Primaro, e Volano, fu in tal maniera trattenuta ogni risoluzione.

Con questa troppo magnanima proposizione, e poco alle forze proporzionata, in riguardo non solo della prima spesa immensa nel fare l'escavazione di tante miglia con la dovuta profondità, ma della continua poco minore in mantenerla, ripigliata da' Ferraresi, ogni volta che si tratta di dar recapito al Reno, ottengono il loro intento di tenerlo lungamente nelle valli, cosa, che già del 1540. dopo la nuova rotta di questo fiume nel territorio della Pieve, indarno procurarono i Duchi di Ferrara, senza aver mai potuto ottenere da' Bolognesi di mutargli l'alveo dal luogo, che nella convenzione del 1522. a comune utilità gli assegnarono.

Ma egli è ben ormai tempo, che lasciandosi muovere da' gravi, ed insoportabili danni da tal intenzione cagionati non solo a' Bolognesi, ma anche alla Romagna, al Ferrarese, ed alla Camera Apostolica, riflettendo a' pericoli irreparabili, ch' ormai sovrastano alla loro città e fortezza, al Polesine di S. Giorgio, alla città, e valli di Comacchio, avvisati dalle predizioni di Monsignor Corsini, che già nelle rotte seguite del 48. e 49. a sinistra del Po di Primaro hanno cominciato ad avverarsi, condescendino finalmente alla remozione del Reno, unico rimedio di tanti mali, dopo la quale tolti i violenti sostegni dell'acque scoprano, e godano i vasti terreni del Reno bonificati, e dieno luogo alla navigazione da Malalbergo a Ferrara, da cavarsi direttamente per li nuovi interrimenti, che non è possibile in alcun altro modo restituire.

In tale stato di cose, nel quale dalla dimora del Reno nelle valli tanti mali irreparabilmente sovrastano, e tante utilità alle tre Provincie, ed alla camera Apostolica dalla remozione si aspettano, il Reggimento di Bologna umilmente supplica la Santità di Nostro Signore, e l' Eminenze Vostre a rimuoverlo dalle valli, e rimetterlo in Po, suo antico recapito nel modo men dispendioso, ed alla comune utilità più conveniente.

CHE IL RENO È SEMPRE ANDATO AL MARE CON L' ACQUA PERENNE DEL PO.

Ancorchè non professiamo di fondare le nostre ragioni di condurre Reno in Po nelle antichità de' tempi, ma confidiamo nell' evidenza di quelle, che ci competono di presente, da che una, e più volte, da due secoli in qua, dopo esserne stato rimosso abbiamo ottenuto per convenzioni da' Ferraresi di rimettervelo, e molto più anche da che dopo l' ultima remozione, ventillata bene la causa, dopo molte visite fatte d' autorità Pontificia, abbiamo per breve, che vi sia di nuovo rimesso. Ad ogni modo, poichè i Ferraresi pensano di opporvisi, con dare ad intendere, che ne' tempi più antichi non vi sboccasse, allegando contro di noi fra Leandro Alberti Bolognese, che lo nega, non fondato però in altre istorie, o relazioni, che di Pellegrino Prisciano Autor Ferrarese contro l' autorità espressa degli altri Istorici, e Geografi antichi, e moderni, mostreremo per questo quanto sia contraddittoria la proposizione di Fra Leandro, che il Reno anticamente non isboccasse nel Po, ma nella Padusa. Niuno potrà negare, che il Po non andasse anticamente con un suo ramo sino a Ravenna, dicendo Strabone: *A Placentia autem Ravennam secundo Pado navigatur duobus diebus*: e cavandosi ancora da' numeri Tolomaici, che Po pigliava anticamente alle mura di Ravenna, come dal sito di Ravenna, e dalla bocca del Po si vede.

	longitudo.	*latitudo.*
Ravenna	gr. 34. 40.	gr. 44. o.
Padi fluvii ostia	gr. 34. 45.	gr. 44. o.

Onde apparre, che essendo il corso del Po da ponente a levante, ed avendo la foce del Po la stessa latitudine, che Ravenna, passava alle mura di quella città, e sboccava in mare in circa cinque miglia più oltre; e tale indubitatamente è la mente di Tolomeo in questi due versi posti come qui stanno, e questo come posto solamente da Tolomeo, bisogna che fosse già lo sfogo principale del Po. Vero è, che abbandonato a poco a poco quell' alveo, cominciossi a ristringere, e

già era ristretto a' tempi di Plinio, mentre dice del Po *Augusta fossa Ravennam trahitur, ubi Padusa vocatur, quondam Messanicus appellatus*. Questa fossa dunque, o ramo del Po, altro non è, che l'antica Padusa, ove contendono i Ferraresi, che prima sboccasse il Reno, sicchè mentre contendono, che sboccasse nell'antica Padusa, vengono ad approvare, che sboccasse in Po. Ed acciocchè non si dica, che da noi sia male inteso questo luogo di Plinio, ecco quel che ne sentono altri Autori.

Roberto Stefani nel tesoro della lingua. *Padusa fluvius, quem Padi brachium Ravennam usque perductum facit Messanicum alio nomine appellatum Plinius*.

Firmiano Maggi. *Padusa fluvius est, quem aiunt Padi brachium quondam Ravennam usque perductum, Messanicum alio nomine appellatum*. Ma della diramazione del Po in questo, e d'un altro alveo, o ramo odasi Polibio: *Primum* (dice egli del Po) *ex fontibus habet fluxum simplicem; dividitur autem in duas partes apud vocatos Trigabolos; horum quidem alterum os vocatur Padusa, alterum Olana*. Olana è lo stesso, che Volana, come apertamente avverte Plinio.

Erano i Trigabali, ove questa divaricazione si faceva a Codrea già capo d'Eridano, come attestano gli storici.

Onde, se è così, che sino a Codrea andava unito il Po, avranno ancora che fare i Ferraresi a provare, ch'entrasse Reno nel ramo di Padusa immediatamente, e non piuttosto sopra del ramo principale, ove si vede, che tende direttamente la linea del Reno, che ne' tempi addietro non passava più giù, ma piuttosto più su da ponente; ma siasi di questo quel che si voglia, certo è, che il Reno non andava al mare senza l'acqua perenne del Po, ch'è quello che pensiamo essere abbastanza dimostrato.

DEL MIGLIOR MODO D'INTRODURRE L'ACQUA DEL PO NEL RAMO DI FERRARA.

Risposte alli quesiti fatti dalla Sacra Congregazione dell'acque.

Mentre all'urgentissime instanze de' Bolognesi, per la remozione del Reno in tempo, che con più lunga dimora nelle valli minaccia ruine irreparabili più alla città, e stato di Ferrara di sito inferiore, che al Bolognese superiore, insistono anche i signori Ferraresi nella loro proposizione, che prima s'introduca l'acqua del Po grande nel ramo di Ferrara, devono forse supporre, che il più opportuno ricapito del Reno dipenda dall'introduzione del Po, e che precedendo quello, resti poi impossibilitata, ed esclusa questa, non essendo per

altro credibile, che trovandosi già in tale altezza le valli, che sopraggiungendo le piene d'un invernata potrebbero porre in evidente pericolo di sommersione la loro vicina città, volessero differire il rimedio, dopo un operazione di tanta perplessità, e lunghezza, che non ha poi maggiore urgenza, che d'accostare alle mura una navigazione reale, che in tanto non è più di tre miglia distante, con la comodità ancora di un canale, che di là sino al centro della città in minori barchette conduce le merci, in quella maniera, che ne' porti maggiori anche dalle navi a' lidi sogliono trasportarsi.

Onde se noi dimostreremo, che il migliore ricapito del Reno non dipende dall'introduzione del Po, e che ad essa non impedimento, o difficoltà ella sarà per apportare precedendo, anzichè piuttosto è una delle disposizioni necessarie a precederla, ed una delle cause pure necessarie ad ottennere i fini pretesi, ci giova credere, che di queste due operazioni saranno per abbracciare la più urgente, e preparatoria all'altre, mentre questa può più facilmente, e più utilmente eseguirsi.

Primieramente è da notarsi, che potendosi introdurre l'acqua del Po in due modi, o della Stellata per l'alveo vecchio, da cavarsi, sicchè in esso abbiamo da entrare, come prima Panaro, e Reno, o da altro luogo vicino tra la Stellata, e Lagu scuro per nuovo taglio, che lo conduca all'alveo vecchio, sicchè possano questi due fiumi sboccare nel tronco principale sopra la divisione, quest'ultimo partito per un introduzione durevole è molto migliore della precedente; poichè nel tronco sarebbero all'impulso unito di tutta l'acqua superiore portati felicemente colle loro torbide al mare; ma nel nuovo ramo artificiale che sarà sempre di minor capacità, di niuna, o pochissima caduta, sboccando più vicino allo sfogo della Stellata, che al mare, non solo non potrebbero essere dall'acque superiori portate, ma difficulterebbero loro il passo, ritardandole, e sforzandole ancora a ritrovarsi l'uscita per lo più vicino sfogo alla diramazione, per portarsi per la via più breve, e meno impedita, del ramo di Venezia al mare, e così con la tardità dell'acque superiori del Po, e dell'inferiori di questi fiumi, per se stessi inabili a portarsi a tanta distanza, e poco aiutati dall'impellente, verebbero di nuovo a fare deposizione delle materie ed interrimenti nel mezzo, ove alzando dossi darebbero pendenza all'alveo tanto verso la Stellata, quanto verso il mare, sicchè volterebbonsi di nuovo, come fecero per lo passato, ed anche oggidì fa Panaro, a metter capo nel ramo di Venezia, che per la pochissima pendenza è quasi un braccio di mare sin là continuato, li quali inconvenienti possono cessare, se tra la Stellata, ed il dritto di Ferrara nel Po grande, ch'è un tratto di quattordici e più miglia, s'introduca il Po, ed il Reno sbocchi

nella parte superiore, e per l'alveo di Panaro, o per nuovo cavo inferiore in quella distanza, che più parerà opportuna.

Del qual modo abbiamo l'esempio, e l'approvazione nel partito dell'Aleotti, architetto Ferrarese, che propose la rivolta del Reno alla Stellata per l'alveo di Panaro, pigliando poi il taglio per l'introduzione dell' Po dall' isola di Bonello a Vigarano, e ciò nel tempo, che passava ancora il Reno nel ramo di Ferrara; onde li Bolognesi non ancora sentivano, che si rimovesse, e l'ordine appunto di queste due operazioni dallo stesso Aleotti proposto, è che la condotta del Reno nel Po grande preceda l'escavazione dell' alveo da introdurre a Ferrara l'acqua del Po; tanto è lontano, che in questo conosca disordine alcuno.

Ma tanto più ora è necessario quest'ordine, che senza rimuovere l'acque del Reno non è facile ad escavar questi rami, ne' quali scaricandovisi per vario bocche torbido dalle valli interrite, non solo difficulterebbe l'operazione, ma con le piene, che nel farla, sopravvenissero, potrebbe in un subito rovinare il lavoro di molto tempo, nè più vi resta capacità, ove in tanto divertirle, e trattenerlo, per essere già tutti i fondi con gl'interrimenti riempiti.

Essendosi dunque dimostrato, che il vero, e reale ricapito del Reno non dipende dall'introduzione del Po nel ramo di Ferrara, e che precedendo, non solo non difficulterebbe tale introduzione, anzi la faciliterebbe, e poi servirebbe a mantenerla, non pare a noi d'essere in necessità di dimostrarla impossibile, bastandoci, che per se stessa sia conosciuta opera di tanta perplessità, e lunghezza, che prima di porvi mano può avere il Reno ruinata la città, e il territorio di Ferrara, con danni gravissimi delle vicine provincie, confidando, che questi duo motivi, l'urgenza della rimozione del Reno, e comodità, che si lascia all' introduzione del Po, sieno bastanti per farci conseguire i nostri giustissimi, ed onestissimi fini. Onde non per contradire a' signori Ferraresi, ma per rispondere con la dovuta ingennità al questito della Sacra Congregazione, tra molti capi di difficoltà, toccheremo sol quello, ch'abbiamo dalle già fatte esperienze.

SE SIA POSSIBILE.

Della riuscita dell'imprese dubbiose non si può aver più certa notiza altronde, che dall'esperienza. Gl' Ingegneri nelle loro fantasie possono errare, ed ingannarci. L'esperienza mai non inganna. Quei sono ottimi artefici, ch' hanno questa per maestra. Quei pessimi, che da questa partendo seguono i proprj capricci. Vogliamo vedere se si può introdurre in forma durevole il Po nel ramo di Ferrara, sinchè resterà aperto quello di Venezia; vediamo, se essendovi

altre volte stato in miglior forma di quello, che vi si possa di nuovo condurre, dopo d'essersi lo stesso ramo di Venezia nella presente maniera dilatato, e profondato, vi si mantenne. Vogliamo di più vedere, se con arte possiamo in questo vincere la natura, vediamo se con le stesse arti, che meditiamo, altre volte con ogni studio adoprate, si ebbe l'effetto, che noi pretendiamo. Non occorre cavare altronde gli esempj, mentre abbiamo prove della cosa stessa. Della riuscita, che possono avere i lavori nel Po, non deve farsi giudizio dai lavori fatti altrove, che nel Po.

DISPARITÀ TRA IL PO, ED ALTRI FIUMI.

Non è questo un fiume ordinario, che si possa al pari de' suoi tributarj domare; può l'uomo fermare nel corso un montone, ma non un toro.

Non ha questo pendenza sensibile, per cui si porti felicemente al mare, ma corre quasi per solo impulso dell'acque superiori, il quale mancando in qualche braccio, è necessario, che resti stagnante. I suoi tributarj ne hanno molta, onde derivandosi da quelli un canale, ancorchè manchi l'impulso superiore, corre in virtù della caduta, e però se da questi felicemente si derivano nuovi rivi, non segue che possano nel medesimo modo derivarsi dal Po.

Se i rami da quelli derivati con la caduta, ch' hanno sufficiente, si conserveranno veloci, e profondi, non segue, che tale possa mantenersi un ramo derivato da questo, che non ha, nè può avere caduta sensibile.

Altro poi è mantenere un canale di otto, o nove miglia, altro è mantenerne uno di 80. o 90. Riduciamoci pure a' casi, che non ammettono queste enormi disparità. Parliamo non de' fiumi in genere, ma del Po di Primaro, e di Volano.

DELLE IRREPARABILI RIVOLTE DEL PO.

Se ripiglieremo l'antiche memorie conosceremo abbastanza, che non può ad alvei abbandonati mai per arte umana rivoltarsi il Po.

Egli è antichissimo costume di questo gran fiume nelle gran rotte degli argini inalvearsi per nuove vie sino al mare, e lasciare in tal caso l'alveo antico da coltivare a' circostanti, privando dall'altra parte gli abitatori de' già posseduti campi, com' elegantemente attesta Lucano nel lib. 4.

Sic pleno Padus ore tumens super aggere tutas
Excurrit Ripas, et totos concutit agros
Succubuit si qua tellus, cumulumque furentum
Undarum non passa ruit, tum Flumine toto
Transit, et ignotos aperit sibi gurgite Campos.
Illos terra fugit Dominos, his rura Colonis
Accedunt, donante Pado.

Non potrebbesi con parole più espressive descrivere la rotta di Figarolo, che seguì tante centinaia d'anni dopo, per la quale veramente già il Po, *Flumine toto transit*. La perdita irreparabile de' terreni Transpadani, ora occupati dall'alveo di Venezia, è espressa in queste parole: *Illos terra fugit Dominos*, siccome l'abbandono del ramo di Ferrara nelle segnenti: *His rura Colonis accedunt donante Pado*, per non più ritornare al pristino alveo.

Sicchè tali altre rotte, nuovi inalveamenti, ed abbandoni, erano già molto prima seguiti della stessa rotta di Figarolo.

E che da queste nuove vie non si possa giammai in alcun modo sviare, per rincondurlo all'antiche, è assai manifesto, perchè se ciò fosse possibile, non soffrirebbero gli abitanti l'esterminio de' loro campi, che per sì lungo tratto di paese restano inondati, ma chiuderebbero la rotta, o almeno, se questo fosse possibile, la restringerebbero, forzandolo a voltare nell'antico letto.

Se dunque l'antichissime esperienze c'insegnano, che non possono domarsi questi nuovi germi del Po ancora nascenti, spereremo vincerli già adulti, e giganti?

Con molte, e molte esperienze d'alvei irreparabilmente dal Po abbandonati, e con ragioni assai evidenti potremmo stabilire questa massima: Che il Po agl' alvei, ch'una volta lascia, mai più non può rivoltarsi.

Ma stringiamoci all'individuo, considerando il presente accidente dell'abbandono del Po di Ferrara, per la rotta a Figarolo, ed i vani rimedi più volte adoprati per restituirlo. L'impresa, che consultiamo di voltare l'acqua del Po di Venezia a quel di Ferrara, non è intentata, sono da cinquecento, e più anni, che si volge questo sasso Sisifeo, come dal seguente racconto si farà manifesto.

DELL' ABBANDONO DEL PO DI FERRARA, E DELLE PROVE FATTE PER IMPEDIRLO.

Fu già l'alveo del Po di Ferrara di tal larghezza, e profondità, che senza alcun pericolo de' paesi circostanti capiva non solo tutte

l'acque, ch'oggidì nel Po grande di Venezia si riducono, ma di più ancora quelle del Reno, come nella precedente Scrittura abbastanza si è dimostrato, e se poi nella parte superiore non si fosse aperto per opra umana nuovo sfogo all'acque nella stessa capacità, e profondità, si sarebbe più lungamente mantenuto; poichè tutto il carico dell'acque superiori dall'alpi della Savoja, sino a questo termine continuato, avrebbe sempre superato l'incontro dell'acque inferiori, e tenuto purgato da ogni materia deposta nell'alveo principale.

Ma la rotta, che ad instigazione del malvagio Sicardo, fu col taglio dell'argine fatta dagli abitatori di Figarolo 17. miglia sopra Ferrara, a' danni de' Ruinesi loro nemici, avendo aperta per l'antiche fosse nuova strada più breve, più declive, e più libera dagl'incontri d'altri fiumi, e torrenti fino al mare, cominciò a sviare parte dell'acqua del Po dall'altra via più lunga, men declive, e più difficoltata da' fiumi Panaro, e Reno, che sotto vi sboccavano, e voltarla irreparabilmente alla nuova.

I Ferraresi, per rimediare al gravissimo danno, che cagionava quest'inondazione, e deviazione del Po non perdonarono nè a fatica, nè a spesa per chiudere la rotta; (*Sardi hist.*) ma in vano per due anni continui in quest'operazione si affaticarono, (*Ferraresi all'anno* 1152.) poichè finalmente si avvidero, che in alcun modo non potevano contrastare in quel luogo alla violenza della corrente; onde ebbero per opra più accertata tollerare la perdita de' terreni inondati dal nuovo corso dell'acqua, e difendere i circostanti, con arginarlo dall'una, e dall'altra parte sino al mare trovando maggior facilità in far tante, e tante miglia d'argini per la campagna, che pochi piedi, per chiudere, o ristringere la nuova rotta dopo due anni d'operazione; primo argomento irrefragabile della morale impossibilità di rivoltar mai più verso Ferrara quell'acqua, che una volta abbia preso il corso di Venezia per via di lavori dalla divisione, e tanto più quanto più lungo tempo si è assuefatta a questo corso, e sviata dal precedente. (*Prisciano Ferrar. presso Leandro pag. lat.* 530.)

Correva sul principio il nuovo ramo, benchè veloce, molto ristretto d'alveo, nè si slargò in un subito, ma con progresso di secoli, poichè a' tempi di Roberto Re di Sicilia, e di Francesco Petrarca si era ancora sì poco dilatato, che nella corografia d'Italia da loro descritta, forse per la tenuità non fu notato, e per quello, che vediamo in certa carta della Lombardia fatta nel tempo, che il Po aveva rotto alla Pieve, forse circa il 1450. impressa in Roma l'anno 1548. e di nuovo ristampata l'anno 1648. si rappresenta anche minor di Volano, e molto più di Primaro, tronco allora principale; dal che si può cavare quanto s'ingannino quelli, che per mezzo del moto

naturale dell' acqua intendono in breve tempo di cavar un alveo abbandonato.

Ma quando ebbe finalmente acquistata almeno tanta larghezza, che sebbene anche minore di letto, per la sua velocità scaricava per esso più acque nel mare del ramo di Ferrara, cominciò allora più sensibilmente, con dilatarsi, a vincerlo, con vantaggio alla giornata, superandolo. Accadde questo nel tempo d' Ercole II. Duca di Ferrara, il quale, dopo d' aver l' anno 1522. restituito sopra questa città lo sbocco al Reno, dubitò, che non fosse il Po per ritirarsi in breve tutto alla parte di Venezia.

Sicchè l' acqua superiore potè spingere al mare se stessa, e le inferiori con sufficiente velocità, non si osservarono nel Po di Ferrara interrimenti, ed affermano i Ferraresi in certa scrittura presentata al Cardinale Guastavillani l' anno 1577. che quando il Reno nel detto luogo fu posto, aveva questo ramo nella sua bassezza da 18. in 20. piedi d' acqua, quanta certamente abbia oggidì anche in luoghi di non minima profondità il Po di Venezia.

Nondimeno, conoscendo il Duca il vantaggio, che continuamente acquistava questo ramo, pensò di frenarlo in modo, che non facesse maggior acquisto, ma, indarno, perchè con tal' arte parve piuttosto d' accelerare la rivolta totale dell' acque a quella parte.

Egli, per tenere almeno in equilibrio l' uno, e l' altro ramo, fece contro la bocca di quel di Venezia una palificata, opera veramente Romana, ed angusta di spesa incredibile, che cominciando da Figarolo veniva obliquamente, discendendo fin sotto l' imboccatura del ramo di Ferrara. Ma l' effetto di questa gran mole fu in tutto contrario al fine, poichè il Po di Venezia si aumentò, ed in conseguenza più si abbassò l' acqua in quello di Ferrara, ove non più voltando l' impulso dell' acque superiori, nè avendo per se stessa caduta sensibile al mare, i fiumi, che dall' appennino con caduta vi scendevano in acqua bassa, e quasi stagnante, non mancavano di distendersi tanto verso la bocca di Figarolo, quanto verso il mare, e tanto più, che gl' interrimenti verso il mare, cominciarono ad acquistare a quella parte qualche declivio. Onde Monsig. de' Medici, poi Pio IV. mandato dalla Santa Mem. di Paolo III. l' anno 1538. a visitare quest' opera, vide il Po di Ferrara quasi asciutto, non che reso difficile a navigare, e poi alla prima piena, sì per lo gran peso dell' acque, come per lo fondo mal stabile, affatto svelta tutta la mole.

Dovea bastare quest' accidente, per insegnare a' posteri quello, che valgano nel Po le palificate; nondimeno il Duca Alfonso, persuaso dagli Architetti più vaghi di nuove opere, che confidati nella riuscita, l' anno 1570. s' indusse a rifarla, nè fu l' effetto punto dissimile dal precedente, poichè parimente la prima prova confermò

essere veramente vano ogni sforzo di por freno a sì violento fiume: Onde qnesto Principe, conoscendo a sue spese l'ioutilità di questi rimedj, ne lasciò fioalmente ogni pensiero.

Da questo raccooto caveremo i seguenti corollarj, i quali, siccome nel Po, e particolarmente oel Ferrarese, oecessariamente haono da verificarsi, così non coovengono universalmente a totti gli altri fiumi, e massime a' tributarj del Po; la disparità è manifestissima da quel che abbiamo di sopra accennato.

Primo. Il Po diviso io due rami disuguali in lunghezza, e differenti in declività alla proporzione, che sooo qoel di Venezia, e di Ferrara, si ridurrà tutto al più breve, e più declive, abbandonando irreparabilmente il più lungo, e più orizzontale.

Secondo. Se il ramo più breve, e più declive porterà meoo acqua del più lungo, si dilaterà, e profonderà sinchè lo pareggi, e possa portare tutta l'acqna; e poi io brevissimo tempo a se tutta la volterà, non ostaote qualsivoglia opera artificiale, che nmaoamente vi si possa interporre.

Terzo. Ma se il ramo più breve avrà capacità di portar tutta l'acqua, non restandogli d'allargare l'alveo, allora, senza interposizione di tempo, comincierà a voltare a se stesso tutta l'acqua.

Quarto. Quaoto più libero sarà il ramo più breve, e più declive, e quanto più impedito da' fiumi tributarj sarà il più lungo, tanto più presto l'acqua superiore maocherà al più lungo e si ridurrà al più breve.

Quinto. Così aocora quaoto più largo, e profondo sarà il ramo più breve, quanto più stretto e basso sarà il più lungo, tanto più presto si ridurrà l'acqoa al più breve.

Sesto. E se nel ramo più lungo concorreraono maggiormente incootro de' fiomi, maggior strettezza, ed altezza di fondo, tanto più presto ancora dall'acqua superiore sarà abbandonato.

Settimo. Il ramo più lungo teode sempre alla replezione, onde egli è impossibile, che sia profondato, ed allargato in qualsivoglia spazio di tempo dal corso naturale dell'acqua del trooco superiore.

Non dubitiamo punto, che chi esamioerà diligeotemente queste proposizioni, e le conferirà col precedente racconto, non sia per conoscere, se dal Po di Veoezia si possa fare uo iotroduziooe durevole nel ramo di Ferrara, e molto più l'introduziooe in tanta copia d'acqua, ch'abbia a portare al mare li fiumi inferiori.

Brevemente, chi vnol vedere, se si può fare no introdozione durevole dell'acqoa del Po grande nel ramo di Ferrara, fiogasi d'averla già introdotta in quella felicità, che vi correva l'anoo 1522. e veda dal precedente racconto, che in quindici, o sedici aoni sarà per avvenire, e se pensa rimediare con l'arte a quell'evento, veda la riuscita ch'hanno fatto le prove del Duca di Ferrara d'ogni loro sforzo possibile.

Eppure li signori Ferraresi nel calcolo dato dell' escavazione non solo non intendono di preparare l' alveo a quella profondità, e capacità, ch' aveva ancora in quel tempo: ma solamente di cavarlo quattro piedi sotto la soglia della chiavica Pilastrese, sotto cui qualche parte dell' anno si abbassa il Po grande, e solamente in dieci pertiche di larghezza compresa la scarpa. Vedasi dunque qual effetto sarà per avere quest' escavazione. Confidano forse, che l' acqua una volta introdotta abbia da dilatarlo, e profondarlo? Ma vedano, se trovandosi già in migliore stato si dilatò, e profondò, o veramente se si riempì.

E questa prova ancora, quanto sia difficile da eseguire, si può vedere dalle fatiche impiegatevi inutilmente da 53. anni in qua, le quali, come già disse Monsignor Corsini, non hanno servito ad altro, che a maggiormente difficoltarla.

Si sono adoperati i paletti, le arature, e non hanno servito; i molini, le chiaviche, l' acque dell' escrescenze del Po, e quelle di Panaro, e non hanno giovato. Ma come possono queste giovare, che non avendovi la sufficiente pendenza con le deposizioni, hanno maggiormente da interrire, come veramente hanno fatto? E se dal levar a mano qualche dosso si son veduti effetti dell' abbassamento dell' acque, ben presto di nuovo si sono interriti, e tornati allo stato di prima, ma altro è far abbassare l'acque di questi fondi alzati, con ugnagliarli, altro è profondarli alla bassezza necessaria per introdurre il Po. Forse le sorgenti nol permetterebbero, e nell' operazione istessa in sì lungo tratto di paese in tanto tempo, che richiede, le piogge in tanto sopravvenienti ruinerebbero il lavoro, come altre volte hanno fatto, necessitando a rifare senza fine, poco meno, che se si solcasse nell'acqua, e ciò massime in Primaro, per le grandi acque, che nelle piogge dalle valli e fiumi in tanto numero vi correrebbero.

I Bolognesi nella visita del signor Cardinal Gaetano volevano, che si facesse l' escavazione almeno 8. piedi sotto la soglia della chiavica Pilastrese, che ne meno dicevano bastare, restandovi ancora cinque piedi alla profondità del Po di Venezia, e con larghezza di 25. pertiche al principio, ed in questa supposizione si fecero i calcoli dell' escavazione, e di consenso delle parti furono trovati passetti 12294585; che al prezzo stimato da' signori Ferraresi di 6. giulj il passetto, importano più di sette milioni di scudi; il calcolo si da qui in ristretto cavato dalla visita autentica del signor Cardinal Gaetano, e nel fine si aggiunge il capo della stessa visita ond' è cavato, avvertendo, che due furono i calcoli, uno fatto dagli architetti Ferraresi in profondità di quattro piedi sotto la soglia della chiavica Pilastrese in larghezza di dieci pertiche, come si è detto, il quale di

già è stato presentato da' signori Ferraresi; l'altro fu ad istanza de' Bolognesi di piedi 8. sotto la stessa soglia, e 25. pertiche in larghezza, l'uno, e l'altro fu dalle parti accordato, e sottoscritto. Nè l'uno, nè l'altro arriva alla profondità del Po di Venezia, che sotto la stessa soglia è profondo da 13. in 14. piedi, onde di molti milioni maggiore sarebbe la spesa a profondarlo del pari.

Escavazione di Primaro d'otto piedi sotto la soglia della chiavica Pilastrese, esaminata dalla visita del sig. Cardinale Gaetano l'anno 1610. da' Periti Ferraresi, e Bolognesi e sottoscritta dalle parti.

	lunghezza. pert.	piedi.	larghezza. pert.	piedi.	profondità. piedi.	solidità. passetti.	piedi.
Dalla punta della Stellata alla prima volta sopra il Bondeno.	1037.	6.	25.	16.	20.	415040.	
Imboccatura nello entrar del Po alla Stellata	100.		25.	16.	20.	12000.	
Dalla volta suddetta sino a Panaro, e Bondeno . . .	435.		15.	6.	20.	104400.	
Nello stesso spazio, ove è l'acqua			10.	6.	11.	38280.	
Dal Bondeno, fino al Po rotto.	3085.		34.	12.	15.	1158680.	
Dal Po rotto sino all' argine di S. Giorgio.	1700.	1.	48.	10.	12.	783406.	10
Da S. Giorgio sino ad Argenta.	10835.		10.		6.	520080.	
Nello stesso spazio			38.		16.	5270144.	
Da Argenta sino a S. Alberto.	8474.		88.		12.	3087667.	25
Da S. Alberto sino alla volta del Pero	1200.		80.		7.	201600.	
Dalla volta del Pero sino al mare	2793.		36.		7.	604288.	
						12294585.	35
							3.
						36883755.	
						7376751.	

Importa questa escavazione sette milioni, trecento settanta sei mila settecento cinquant'uno scudo di paoli.

SE SIA UTILE L'INTRODUZIONE.

Le utilità, che si pretendono dall'introduzione dell'acqua del Po grande nel ramo di Ferrara, si riducono forse a tre principali.

La prima sarebbe portare al mare tutte le acque de' fiumi inferiori,

che ora abbandonate dal Po, che con l'impulso superiore ve le spingeva, con difficoltà vi si conducono.

La seconda sarebbe accostare alle mura della città la navigazione reale.

La terza scemare l' altezza del Po nell' escrescenze.

Ma quanto alla prima utilità, sanno i signori Ferraresi, che mentre resterà aperto il ramo di Venezia, non si può avere, avendo eglino sempre procurato in tutte le scritture di provare, che il Reno, e Panaro, con portare le loro torbide nel ramo quasi orizzontale di Ferrara, tanto con distendersi non meno verso la Stellata, che verso il mare, quanto con la deposizione delle torbide, hanno violentata l' acqua superiore del Po a voltarsi alla divisione della Stellata, e pigliare la via di Venezia, ov' eglino nell' escrescenze con la maggior parte dell' acqua, e Panaro finalmente, già ottanta, e più anni tutto affatto si rivoltarono. Se dunque questi fiumi dal suo alveo naturale poterono discacciarlo, come nol discacceranno da un cavo fatto a mano, non mai profondo, e capace quanto l' antico?

Circa la navigazione, rimossi dal nuovo cavo tutti i fiumi, resterebbe da superare la lunghezza della linea, che perde di declivio proporzionale, l' angustia, e l' altezza del letto, per uguagliare la velocità di questo a quella del Po di Venezia, senza la quale di nuovo là si ridurrebbe, o veramente ristringere la bocca di quello con moli, e palificate impossibili a resistere alla forza della corrente, come insegna l' esperienza de' tempi passati, e lo stesso Aleotti, la cui maniera di chiudere il Po da una parte dell' isola di Bonello, ne meno è affatto sicura, poichè forse l' urto d' un corpo d' acqua, che viene da 200. e più miglia, che malagevolmente nel nuovo cavo di tanta lunghezza, angustia, ed altezza, potrebbe sfogarsi, sarebbe bastante a portar via un molo anche d' un miglio, e violentato rompere nella parte superiore con pericolo di sommergere a destra la città, e la fortezza, di sito inferiore, o aprirsi a sinistra nuova via al mare, abbandonando, non che Ferrara, lo stato Ecclesiastico, oltre le ruine, ed innondazioni, che in tal modo frenato porterebbe alle parti superiori del Ferrarese, e della Lombardia con l' alzamento dell' acque impedite, che farebbe anche alzare il nuovo cavo di maggiori escrescenze, che abbia avuto il Po, con lo stesso pericolo delle città, e territorj di Ferrara, e di Comacchio, non senza nuovi danni del Bolognese, e pur tal chiusa sarebbe necessaria a far venire l' acque in un alveo più lungo, più stretto, men profondo, e men declive.

L' esempio che porta d' alcuni rami vicini al mare, ammette troppo gran disparità, perchè i rimanenti non erano della lunghezza, dell' angustia, e dell' altezza di Primaro, e Volano, nè i rami chiusi

erano della profondità del Po a Bonello. E queste difficoltà, che restano nel modo dell'Alleotti più accertato degli altri, sono sempre più vive negli altri modi, che pigliano la divisione in maggior distanza dal mare, che in consegnenza lascia maggior lunghezza di linea in sito, che non ammette chiuse, nè palificate. E poi, per accostare tre sole miglia la navigazione, a che fare di un cavo di 80. o 90.; e mentre si ha in questa vicinanza il Po, pigliarlo 17. miglia di sopra, a correre poi in sito inferiore alla città, e fortezza, con esporre il tutto ad un taglio, ad un foro, che ad un malvagio di notte e tempo potesse essere procurato, necessitarsi alla guardia di tante più miglia d'argini, mentre appena vi è gente da guardarne un solo, che se già furono guardati, più ancora era allora la moltitudine degli uomini, ch'ora a molte, e molte miglia sono mancati, e finalmente mettersi in necessità di mantenere cavo sì lungo, e scavato dalle continue deposizioni, che vi farebbe l'acqua del Po nel calare l'escrescenze, e perder di moto, con voltarsi anche contro il corso, come anticamente, alla divisione.

Non mancherebbero modi più reali, più brevi, più facili, men dannosi, e più durevoli, per acquistar queste 3. miglia di navigazione, mentre con la dovuta circospezione vi si applicasse.

Ma se altri dicesse, che si avrebbe utilità passando questa navigazione per lo stato di Ferrara, senza toccar quel d'altri Principi; nè meno a questo manca modo facile, e di molto minor dispendio, massime dopo d'esser ormai il taglio d'Adriano ridotto a buon termine.

Non è da tralasciarsi, che se a Ferrara fosse avviata scala di mercanzie, non si svierebbe per tre miglia di distanza di navigazione, e che non essendovi per accostarla, non sarà facile introdurla, essendo ora le negoziazioni stabilite in altre città d'Italia, più comode al commercio.

Finalmente si paragoni l'utile, che si avrebbe dalle tre miglia di navigazione reale con le spese da farsi nell'introduzione, nel mantenimento, o danni causati nell'escrescenze, privazione di scoli, necessità di guardie raddoppiate, pericoli della città, e Fortezza, e vedasi qual prevalga.

La terza utilità dell'abbassamento del Po, per l'introduzione dell'acqua in nuovo ramo, non è quella, che comunemente si figura. Poichè per quei rami, ove l'acqua non ha velocità, come sarebbero questi nuovi, dopo che sono ripieni, non entra altra acqua, che quanta lentamente si scarica dall'altra parte, che sarebbe pochissima: onde nel tronco principale non si può vedere sensibile abbassamento. Ma non tutti intendono la proporzione con la quale si abbassano le acque correnti, dividendosi, non facendosene ordinariamente concetto differente dall'acque morte, e stagnanti. Non è questo un pun-

to da trattare alla sfuggita, ma sarà bene a rimettersi ad un corellario del famosissimo padre Castelli in proposito differente sì, ma che molto acconciamente s'applica al caso presente. Parla dell' abbassamento, che faceva il Po nell' escrescenze, quando tagliato l' argine al Bondeno si sfogava nel Po di Ferrara, di Primaro, e di Volano; e prova, ch' era sensibile solamente sinchè si riempivano con celerità questi rami prima vuoti, ma poi ch' erano dall' acqua del Po riempiti, mancando la caduta, nè movendovisi l' acqua con velocità, ritornava per necessità il Po quasi all' altezza primiera, e metteva in necessità di guardar gli argini da tutte le parti, e cagionava altri danni da lui accennati, e conosciuti abbastanza da' signori Ferraresi, la maggior parte de' quali non vogliono l' introduzione del Po, come ne' congressi in Ferrara, e ne' memoriali dati da varj particolari si è veduto.

Queste sono le difficoltà, ch' abbiamo stimato doversi rappresentare all' EE. VV. circa l' introduzione del Po nel ramo di Ferrara, le quali, se non arrivano all' impossibile, si riducono certamente all' impraticabile. L' artifizio d' introdurre il Po in forma durevole, consiste in porre, e conservare in equilibrio ambedue i rami, acciocchè non avendo nè l' uno, nè l' altro sufficiente declivio da portarsi al mare, l' impulso superiore, che lo conduce, si mantenga in modo, che tutto non penda da una parte, poichè a quella infallibilmente si ridurrà l' altra.

Qui, o abbiamo da pareggiare le pendenze, le lunghezze, le larghezze, le profondità, e gl' impedimenti, o abbiamo da compensare queste discrepanze, con qualche grande artificio, non ancor ritrovato. Altro non abbiamo di certo, se non che tutti gli argini, tutti gli sforzi usati in quest' operazione, quasi da cinque secoli in qua con l' unione de' popoli, con la potenza di gran Principi sempre sono riusciti vani, senza nemeno darci un minimo barlume di tali speranze.

Vedano dunque l' EE. VV. se abbiamo ragione di supplicare a non differirci la rimozione del Reno di tanta urgenza ad una tale operazione, alla quale ancora, dopo la rimozione resterà luogo d' applicare.

Comprovazione di ciò, ch' è stato detto nell' antecedente Scrittura coll' autorità dell' Aleotti, e del padre Castelli.

Gio. Battista Aleotti d' Argenta ingegnere peritissimo d' acque della città di Ferrara, che in tutto il corso di sua vita si esercitò nell' osservazioni del Po, da lui scorso tutto dal suo principio fino al fine, e particolarmente in tutto quello stato a parte per parte misurato, e considerato nel corso di 22. anni, che fu adoprato da

Alfonso II. Duca di Ferrara in molte operazioni, particolarmente a fare una esattissima Corografia del Ferrarese, lodata da' posteri, e preferita di gran lunga a quella del Magini, e continuò, dopo questo Principe, a servire la stessa città, ed i sommi Pontefici, con lode singolare di perizia, di fedeltà, e di zelo, mandato l' anno 1600. Ambasciatore alla Santità di Clemente VIII. dalla città di Ferrara, per interessi dell' acque, propose una maniera d' introdurre l' acque del Po grande, (*pag.* 84. *e nell' indice alla lettera A.*) e dare insieme sicuro, e perpetuo ricapito al Reno; ma forse la spesa immensa necessaria a tale introduzione fu cagione, che al suo parere fosse preferito quello d' altri Ingegneri stranieri, poco, o nulla pratici del paese, e degli effetti, che in quelle parti cagiona il Po, i quali, benchè portati sul fatto, non videro però, come afferma lo stesso Aleotti (*pag.* 60.), ciò che bisognava vedere, nemmeno ebbero le notizie necessarie, per deliberare così importante negozio.

Soddisfece però al suo zelo almeno con pubblicarle alle stampe, non diffidando forse, che la forza delle sue verissime ragioni dovesse essere anche un giorno conosciuta.

Or dunque mentre, secondo il decreto della Sacra Congregazione, abbiamo da esaminare la possibilità dell' introduzione del Po, a fine non solo di restituire a Ferrara la navigazione, ma ancora di portare al mare il Reno, e l' altre acque, della quale pienamente ha discorso l' Aleotti, stimiamo opportuno raccogliere il suo parere dall' opera stampata, acciocchè apparisca prima, che l' introduzione non può servire a questi due fini; secondo, che la nostra proposizione di recapitare il Reno, tanto è lontano, che repugni all' introduzione del Po in Ferrara, che piuttosto è necessaria a precederlo, al giudizio di questo soggetto, d' ogni eccezione maggiore, e tanto interessato nella salute, e prosperità dello stato di Ferrara, senza contradizione di quest' istessa città, a cui utilità fece tal proposizione, conferendola a' magistrati di essa, ed a' pratici del paese, come afferma in queste parole.

„ È cosa, che (*pag.* 97.) come servitore obbligato, dissi alla
„ Santità di nostro Signore, ed all' illustrissimo signor Cardinale Al-
„ dobrandini l' Agosto passato del 1600. mentre era in Roma, di che
„ ed a Sua Santità, ed a sua Signoria Illustrissima, e Reverendissi-
„ ma ne lasciai disegno particolare, siccome lo dissi dopo al signor
„ Giudice, ed al Magistrato della nostra città, e la sera del mede-
„ simo giorno all' illustrissimo signor Cardinale Visconti, ch' era al-
„ loggiato in casa del reverendissimo Monsignor Vescovo di Ferrara
„ il passato mese di Dicembre, ed a molti altri, e prima, e dopo,
„ per sentire, ed intendere qual sorta di contradizioni poteva aspet-
„ tare dagl' intelligenti e dell' arte, e del paese, anzi che molte volte

„ prima, che di lasciarmi intendere palesemente, scopersi il mio
„ pensiero a più sorte di gente pratica del paese, ec.

FRAMMENTI DELL' ALEOTTI.

Che l' acqua del Po introdotta nel ramo di Ferrara non può portare al mare i fiumi inferiori.

S'io volessi persuadere, che per render navigabile il Po di Ferrara, ed il ramo d' Argenta si dovessero tirarvi dentro tutti li fiumi, che da' monti, di Bologna, e della Romagna scendono nelle valli, che sono a mano destra del Po d' Argenta, e farvi tornare dentro di nuovo i fiumi della Romagnuola, arginandoli con modo, che potessero fare di non correre ristretti tra gli argini di questo al mare, e s'io volessi persuadere, che non se ne rimovesse il Reno, già l' esperienza delle cose maestra, con l' esempio di questo, e degli altri mi ha dimostrato, che questo, per le di sopra allegate ragioni, sarebbe un persuadere d' escludere in perpetuo l' acqua del Po grande, ec. *e più sotto*.

Per ritornare navigabile il Po di Ferrara, e d' Argenta, conviene, per le ragioni addotte di sopra, levarne il Panaro, il Reno, e tutti gli altri fiumi, che vi mettono capo dentro da Reno in giù, che sono stati cagione, come altrove si è detto, della replezione, che si vede, la quale ogni giorno più si va maggiormente aumentando, e che per ogni poca pioggia ruinosamente scendono in esso, il quale se ne sta bassissimo i tre quarti dell' anno, e che, come si è tante volte di sopra replicato, mentre si trova in questo stato non ha nessuna, o poca decaduta dalla Stellata in giù, per andare al mare; onde benchè abbia corso, non corre però se non per impulsione dell' acque superiori di esso, e de' tanti fiumi, che lo caricano; laonde non avendo continua la sua forza superiore, con la quale possa col peso di se stesso caricare su le piene di detti fiumi inferiori, se non due volte l' anno, come altrove si è detto, e talora una sola, siccome anche sta talvolta due, e tre anni, che non si lascia vedere grossissimo; quindi avviene, che quei fiumi, che a proporzione di declivio lo superano tanto di forze, mentre è basso, e mezzano, non solo lo fermano, ma lo sforzano anche a tornare al contrario di quello, che dovrebbe, ed essi, per la grandissima loro caduta, molte volte lo seguitano, come veggiamo, che fanno il Reno, e Panaro, e trattenendosi l' un l' altro (come si è mostrato di sopra) perchè giungono tutti ad un tempo, ed hanno poco declivio dalla loro sboccatura nel Po sino in mare, quietano, e quietando questi, la terra, che da i culti campi dell' Apennino levata, si trova incorporata nell' acque

loro, si scorpora, e scendendo al fondo lo restringe, ed alza, e questo interrimento si va facendo ostacolo al medesimo Po, ond'egli, quando vien grosso, e che dovrebbe caricare i detti fiumi, per cacciarli a basso, ritrovato lo interrimento nel suo letto, volge di se stesso altrettanta parte per l'altro ramo di Figarolo; il quale, oltre che non ha dalla Stellata al mare nessuno impedimento, essendo la linea del suo corso più breve assai degli altri rami, quivi si volge, come anche di sopra si è detto, per la più breve, ed espedita strada, per giungere quanto prima al suo fine, ec.

E se l'otturarono mentre fu vastissimo, e profondissimo, quando questo era il vaso suo principale, peggio ben anche conviene, che diciamo; che farebbono, sentendosi entrare in un cavo fatto a mano, non mai più profondo quant'era innanzi, che fosse otturato, anzi pure non punto più profondo di quello, che si sia la superficie dell'acqua del mare, e che converrebbe essere strettissimo, rispetto alla vastezza, che soleva avere; laonde conviene, che chi pensa di ritornare navigabile questo fiume, ne levi, ed escluda dal suo alveo, senza punto d'indugio, questi fiumi del tutto; altramente, se bene si cavasse con qualsivoglia spesa grandissima largo, e profondo quanto si potesse umanamente cavare, il tutto sarebbe gettato, perchè siamo sicuri, che non durerebbe, e ci vedremmo perdere quello, che poi forse più non potremmo riavere, ec.

2. RICAPITO DEL RENO, SECONDO L'ALEOTTI.

E perchè abbiamo detto (*pag.* 101.), che di necessità conviene che dal Po si debbano escludere il Panaro, ed il Reno, prepareremo un cavo, che levi il Reno dalla F che segue dopo il nome di Reno, e lo porti sopra Vigarano nel Po all'altra F, che è principio di questo nome Ferr. come la linea $\Gamma\Delta$ ci dimostra (cioè da Mirabello sin quasi al Bondeno) e tra questo termine, e Vigarano chiuderemo il Po, come dal punto Γ in esso si vede, acciocchè, questo dal Po medesimo ne resti perpetuamente escluso, e lo lascieremo andare in compagnia del Panaro nel Po grande alla Stellata, arginandolo ben bene con argini grossi, ed alti tanto, che non gli sormonti, nè possa rompere in luogo nessuno, avvertendo se sarà bene a lasciare l'intestatura fatta nel Po, per escludere il Reno, tanto bassa, ma a guisa di chiusa tanto bene fortificata, che quando il Po si troverà nell'estrema sua altezza, il Reno possa, sormontandolo, alleggerire i suoi argini.

Suppone già ricapitato il Reno nel Po grande.

In questo mentre prepareremo un alveo nuovo per il Po grande, il cui principio sia tra l'osteria di Palentone, ed il Polesine, ovvero isola di Bonello, che è nel mezzo del Po, di sotto circa un miglio di detta osteria, ed il suo fine sia nel Po di Ferrara sopra la chiesa di Vigarano, o tra detta chiesa, e l' intestatura fatta per escluderne il Reno, il che benissimo si comprende per una linea segnata, che si vede nel disegno seguente a traverso del Polesine di Ferrara dall' uno, all' altro di detti luoghi. Questo cavamento dovrà essere arginato con la più gagliarda maniera, che sia possibile, per difesa del paese, con restare gagliardo, e per li più alti dossi cavato, e profondato sino in pari almeno alla superficie dell' acqua, che dal mezzano per la fossa marina avremo tirato nel cavo fatto di nuovo dall' intestatura sopra il Zaniolo fin sotto l' argine della punta di S. Giorgio, ed in tanto pur anche della medesima profondità caveremo un cavo per l'alveo del Po di Ferrara da Vigarano, dove in esso sboccherà il suddetto alveo nuovo, che verrà dal Po grande sino all' argine suddetto della punta di S. Giorgio, di quella larghezza, che si potrà maggiore, e per la più profonda parte di esso, col suo fondo equilibrato, ec.

E perchè (come anche si è detto di sopra) il Po grande è tanto largo, e così profondo, che si rende capace di tutto il corpo dell' acque del Po di Lombardia, quindi è, che della latitudine bisogna strignere, o chiuderne tanta parte, quanta sarà la quantità, che si vorrà, che ne venga per l' alveo preparato nel Po di Ferrara, e per il ramo d' Argenta, altrimenti questo infallibilmente si perderebbe in non molto tempo, per le ragioni di sopra addotte, anzi che bisognerà alzare dal rimanente tanto il fondo, che questo si possa rendere in equilibrio col fondo dell' alveo nuovo preparato da Palentone a Vigarano, acciocchè bilanciato l' equibrio di questi due vasi nell' angolo della nuova bifurcazione si mantengano in perpetuo equilibrati.

Laonde, per far questo con comodo, che altri si possa assicurare, che duri in eterno, io non lodo le palificate se non per un principio, perchè conosco il fondo, e la forza estrema di questo fiume, e so quale sia la resistenza, che gli fanno i legni, e per quanto tempo durano, e con quale spesa si mantengono, e però, per potermi assicurare di poterne promettere a' signori, e padroni così, che loro stessi se ne compiacciano, e che per tale la reputino, quale io glie la dimostro, dico, che ritrovandosi, come ho detto, nel mezzo

dell' alveo del Po grande un' isola di sotto dall' osteria di Palentone, detta Bonello, bisogna chiudere il ramo di Po, ch' è tra questa, e l' argine del Polesine di Ferrara, con un molo di sassi da pali trattenuti per principio del fondamento di esso, il quale dovrà esser largo assai, ed alto quanto converrà, ma non chiuso affatto, perchè il Po grossissime possa anche esalarvi, o sberrarvi sopra; operando in modo, che nella parte verso il mare questo molo, o letto di sassi abbia una grandissima pendenza, che dinanzi abbia grand' argine di buona terra, che di sopra sia con fascine, e sassi fortificate alla guisa che vediamo farsi le chiuse di legnami ne' fiumi per alzare l' acqua, e far macinar molini, e perchè l' altro ramo del Po che resterà tra l' isola detta, e l' argine verso il Polesine di Gorzone, non si possa nè slargare, nè profondarsi, converrà assodare con sassi le sponde da ogni lato di esso, e similmente il suo fondo, ec.

In tal maniera chiusa la metà del Po, il che riuscirà infallibilmente, come di già ne abbiamo veduta l' esperienza nel ramo dell' Abate, serrato dal Duca Alfonso l' anno 1568, per destinarlo ricettacolo dell' acque della bonificazione del Polesine di Ferrara, ed assodate le sue rive, come ho detto, che si vede la riva del Po innanzi del palazzo della Mesola, fabbricato con spesa Regia dall' Altezza Sua, in quel luogo aspetteremo un escrescenza estrema del Po grande, e frattanto chiuso il ramo di Volano sopra il ponte di S. Giorgio di sotto della chiavica, ch' è poco di sotto della Fornace della punta aperta, per potere scolar l' acqua sorgente nel Po d' Argenta di sotto dall' argine suddetto della punta di S. Giorgio, e debilitato quest' argine medesimo della punta quando si potrà, perchè resista malamente ad una gran piena del Po grande che venga, ed aperto l' alveo preparato di nuovo a Vigarano, e fortificati ed assodati ad uso di coronelle nuove, gli suoi argini nuovi benissimo con banche, e restare gagliardissimo, e riveduto, e risarcito tutti gli argini del Polesine di nuovo, e provveduto di buone guardie lungo le rive di esso, dal suo principio sino al mare, sopraggiunta una grandissima piena, con invocare l' aiuto Divino, e con chiamare i Santi Protettori della città, e del Polesine in nostro aiuto, lo taglieremo, ec.; per cui io mi confido nell' aiuto Divino, e nella bontà dell' opera, e nelle ragioni, che a farla ci saran state scorta, e guida, che vedremo infallibilmente navigarsi subito questo fiume, e ritornare la nostra città a quella grandezza, nella quale ella crebbe d' umilissimo Borgo alla suprema altezza ne' secoli passati; nè più vedremo il Reno disordinare l' equilibrio de' nostri paesi, come si trova di presente, perchè questo si vedrà entrare ne' rami di questa biforcazione, non come torrente, ma portato dall' acqua di tutto il corrente Po di Lombardia, il quale senza fallo se lo porterà con la sua acqua

meschiato, siccome degli altri vediamo che avviene, ed allora avrà luogo la massima di quelli, che ragionando d'acque non sanno altro, se non che fiume non atterra fiume, ec.

4. RAGIONI DELL' ALEOTTI CONTRO LE PALIFICATE IN PO.

Pare a quelli, i quali si credono di dir bene, che interrandosi tuttavia il Po di Ferrara, ed allargandosi, e profondandosi ogn' ora più il ramo di Figarolo, che fosse facile il fare; e mantenere una palificata contro il furioso corso del maggiore fiume dell' Europa dall' Istro, o Danubio in fuori, accresciuto da tanti fiumi reali e tributato da tanti torrenti, fosse, laghi, condotti, e cavamenti, contro il furore del quale a fatica reggerebbono i più duri, e sodi dorsi dell' Appennino in un fondo paludoso delle grandissime campagne dell' Eridano, accresciuto, e ripieno della pura sabbia di tanti torrenti, che dentro vi sboccarono eternamente, si credono forse questi, che ciò dicono, che il Re superbo, e minaccioso de' fiumi sia un piccolo torrente, simile al Ronco, al Montone, all' Isapi, al Lamone, e al Senio? Se non hanno udito le sue forze sino ad ora, forse che l' udiranno anche un giorno raccontare, quanta fatica, quanta spesa, e quanti stenti ci ha speso quel glorioso Duca, oltre le tante spese fatte dalla comunità di Ferrara; ben si vede ciò a' libri delle spese per ciò fare in que' tempi, che nell' Archivio di essa si conservano, ec.

Par forse facile a molti, che non sanno, il tenere a freno un fiume così terribile, com' è il Po, il cui profondissimo alveo ha il suo fondo di pura sabbia, e di paludi, come si è detto, argomentando le forze sue da picciolissimi torrenti de' loro paesi; ma non si accorgono che le conseguenze non sono buone, ec.

Andranno anche comprendendo, che quanto perciò il ramo di Ferrara perdeva di fondo, e si stringeva in latitudine; che altrettanta era di mano in mano la forza, che acquistava l' altro ramo di Figarolo, profondandosi ed allargandosi, a che molto aiuto porgeva la brevità del corso, ch' era, ed è anche di presente, benchè si sia di tanto prolungato, molto minore di quello de' rami di Volano, e d' Argenta, da che potranno argomentare quanto forse fosse malagevole il fare, e mantenere una palificata nella bocca di quel ramo, che tuttavia si andava allargando, profondando ogn' ora più, ed in un fondo arenoso, come si è detto, e non punto sodo, ec.

Saprà in oltre chiunque desidera d' intendere; che tutte le palificate, che altri, con voce più Toscana della Ferrarese ordinaria, chiama steccate, fatte nel Po da tanti secoli scorsi sino a questi tempi,

per difendere le rive di esso, che non si sono mai estese in larghezza dell' alveo del Po, più di 3. 4. 5. fino in 6. pertiche; anzi non mai o poche volte, tanto che il Po non se l' abbia nella prima piena cavate, e portate al mare, come ne può, per giustificarsi del vero vederne qualch' una, ed interrogarne la gente del paese, per informarsi della verità, ec.

La palificata, che colà comandò l' Altezza Sua si facesse con il consiglio d' Iseppo Pontone da Verona, uomo stimato assai, e che nulla valse, fu dal 1569. fino al 1571. in circa, ec.

Il Po grande corre con comune larghezza di pertiche 65. ed è largo al dritto della bocca vecchia del Po, che veniva a Ferrara, pertiche 180, ed è profondo 13. piedi, e cresce di più piedi 20. e mezzo. Or faccia quivi il sig. Mengoli una steccata, come egli dice, che se dibatterà 65. pertiche, larghezza ordinaria del Po, delle 180. ch' egli è largo in detto luogo, gli rimarrà 125. pertiche, la metà delle quali è 62. e mezza, e tanto converrà, che stringa questa gran larghezza da ogni lato. Ma fatto ciò, non ha fatto nulla, perchè se il Po scorre per una larghezza di 65. pertiche, supposto, che la sua steccata gli riesca, scorrerà, e passerà anche per l' apertura, che avrà lasciata. Onde qui conviene, che sia ristretta questa bocca, tanto che dell' acqua una parte se ne introduca nel Po di Ferrara, sia poi con qualsivoglia proporzione, o aritmetica, o geometrica, o a ragione di decadnte, o di quantità di corpi, o lunghezze di corsi, poichè odo parlare del dividere una fluida massa dell' acque del Po, quando è pieno, con proporzione musicale, perchè altri non lo conosce, e forse argomentano la forza di questo da quella del Ronco, del Montone, dell' Isapi o Savio, e del Lamone, fiumi di Ravenna perchè chi legge il suo discorso, creda, che così appunto com' egli scrive, sia possibile a metter termine al maggior fiume dell' Europa, con proporzione aritmetica, o geometrica; or sia ad ognuno, che di ciò ragiona, concesso ciò che gli piace; dico, che bisogna levare al Po grande tant' acqua, che il Po di Ferrara, e conseguentemente li rami di esso Primaro, e Volano si facciano navigabili, questi ragionevolmente dovranno portare la metà dell' acqua, perchè il Po di Ferrara ha le due foci dette, ed il Po grande due altre, che sono le Fornaci e Goro, se ben quella delle Fornaci ha cinque bocche, che lo scaricano in mare. Ora supponiamo, che si debba tirare nel Po di Ferrara un terzo solo dell' acqua, e facciamone ad ognuno tutta la derrata che vogliono, bisogna qui stringerlo di più, che non è il terzo di 65. pertiche, che sarà pertiche 21. e mezza, la metà delle quali sia undici pertiche; su non tengano conto di minuzie superparzienti; ed alla fatta palificata aggiugniamone tante da ogni lato, che di qua, e di là vedremo, che ci converrebbe stringere il Po pertiche

73. e mezza, dunque crediamo di spingerci nel Po 73. pertiche e mezza da ogni lato, e ci crediamo, che una palificata debba reggere ad un peso di tanti mila piedi d' acqua caricata dal peso della caduta del Po, e di tanti fiumi, che lo gravano al tempo delle piene? Non vogliamo noi, che il Po sentendosi ristretto, e caricato, si profondi, e cacci le palificate, e le rompa? Qual lunghezza di legno sarà quella, che arrivi al fondo, si ficchi, e regga a sì gran peso? Credami chiunque brama d' intender il vero, che non ognuno ha veduto in collera questo fiume; lo vide bene l' Ariosto nostro, e però proruppe cantando.

Con quel furor, che il Re de' fiumi altiero
Quando rompe talora argini, o sponde,
E che ne' campi Ocnei s' apre il sentiero, ec.

Non possono reggere le palificate, che come ho detto, si estendono solo in larghezza tre, o quattro pertiche nel Po, e reggere se le credono le genti di tanta larghezza? Il modo di domare questo superbo, e minaccioso fiume, non è questo per mio avviso, e chi lo crede s' inganna; può essere, che anch' io m' inganni, tuttavia ho l' esperienza in aiuto del mio parere. Ma mi persuado bene, che se chi non l' ha veduto, lo vede un giorno nella grandezza della sua maggior possanza, muterà pensiero, e lascierà di concorrere nell' opinione. Che perciò dalla banda di Figarolo si facciano alcuni ripari con palificate. Ma scorgo qui nuova difficoltà, ch' è questa; dubito, che ancorchè la bocca del Po grande si ristringa, che la profondità, e larghezza sua non l' inghiottisca meglio, che la bocca, che si farà per introdurlo nel Po di Ferrara cavato di nuovo.

* *Qui si tralascia una breve Scrittura del padre Don Benedetto Castelli, essendo la medesima data da noi con l' altre sue opere nel tomo III. del Corollario XIII.*

REPLICHE AD ALCUNE RISPOSTE DE' SIGNORI FERRARESI ALLE PRECEDENTI SCRITTURE.

Nella risposta al calcolo da noi presentato per l' introduzione del Po, sottoscritto dalle parti nella visita del sig. Cardinal Gaetano, procurano i signori Ferraresi di persuadere, che sia superfluo profondare il Po di Ferrara egualmente a quel di Lombardia, ed alcuni piedi sotto la superficie del mare, asserendo essere sufficiente dare ai fiumi la linea della caduta al pelo di esso; il che, se bene si considera, si troverà lontano dal vero ne' fiumi navigabili, che se

nello sbocco in mare non sono tanto profondi, quanto s' immerge nell' acqua il naviglio, non sarà già mai possibile, che vi possa entrare. Ecco dunque l' evidentissima necessità di profondarli tanto sotto il pelo del mare, quanto è l' immersione de' navigli, che si vogliono ammettere alla navigazione.

Il caso della rotta della Cava, che si potè pigliare, addita per se stesso la disparità della rotta del Figarolo, da cui fu formato il Po grande, mentre confessano i signori Ferraresi, che per essa rotta non s' inalveò, ma si sparse per la campagna, onde non è maraviglia, se da quella si potè seccar l' acqua; nè segue da ciò, che si possa sviare dal Po grande tanto profondamente inalveato, e restano sempre vive l' esperienze, che infruttuosamente per tant' anni ne hanno fatto i Duchi di Ferrara.

Circa il sentimento dell' Aleotti, e la sua ambasciería veggasi il suo libro stampato in Ferrara l' anno 1601. e nell' Indice la parola *Argenta*, ove leggesi l' Argenta mandato dalla comunità di Ferrara Ambasciatore al Papa.

Eminentissimi, e reverendissimi signori.

Poichè i signori Ferraresi nel memoriale dato per questa prossima congregazione notano, che nella relazione stampata di Monsignor Corsini, il condurre navigabile il Po d' Ariano, è stimato spesa solo di 2000. scudi, intorno al quale già se ne sono spesi 50000. senza essersi ancora perfezionata l' operazione; dal che vogliono inferir simile differenza nella spesa da lui stimata per l' Introduzione del Reno in Po, mostreremo prima un evidente errore di stampa in quel numero, e poi additeremo il fondamento del di lui giudizio, acciocchè apparisca quanto sia debole la conseguenza, che se ne cava. A questo effetto riporteremo dalla sua visita autentica, il caso, che contiene l' informazione presa di questo particolare, da cui resterà appieno giustificata la relazione di quel prelato.

Lunedì mattina a dì 7. Aprile 1625.

Monsignor Illustrissimo partì dal palazzo de' signori Gilioli, ascoltò la messa nella chiesa delle Papozze, qui montò in Bucintoro, e seguitò il suo viaggio in giù per il Po delle Fornaci, e giunto dirimpetto alla chiesa di Santa Maria, smontò in terra, e qui fu detto da Domenico Prigoli, parone da Francolino, che in questo luogo facilmente si potrebbe introdurre il Po grande nel Po d' Ariano con poca spesa, poichè dal Po grande al Po d' Ariano vi è poca distanza, e l' acqua del Po grande percuote col filone nella volta di Santa Maria.

Sua Signoria Illustrissima, inteso il ragionamento, si trasferì a piedi sino al Po d' Ariano, al froldo sotto la secca di Santa Maria, e poi ritornò al Po grande alla volta tra S. Maria, e Corbola, e vidde, che facilmente si potria pigliare l' acqua del Po grande alla volta tra S. Maria, e Corbola, poco sopra la casa di Paolo Cati, e condurla al Po d' Ariano al froldo sotto la secca di Santa Maria rincontro la casa bianca di Domenico, e Virginio de' Maregoli dalle Papozze.

In questo modo si potrebbe introdurre, e mantenere la navigazione nel Po d' Ariano con spesa di 12. mila scudi in circa, non bisognandosi fare se non pertiche 160. d' alveo in lunghezza, e largo 40. pertiche, computato la larghezza degli argini; ma al più la spesa non eccederebbe 16. mila scudi, computato il prezzo de' terreni, che si piglierebbono per l' alveo.

Se questo seguisse, il Porto di Goro sarebbe più frequentato con le mercanzie di Lombardia, la città di Ferrara si manterebbe più opulente, e tutto il suo stato, e l' entrata della Camera Appostolica si aumenterebbe pure assai.

È dunque manifesto, che il vedersi nella relazione stampata 2000. in luogo di 12000 è errore di stampa, quale appunto è l' occorso nel calcolo dell' escavazione presentato da' signori Ferraresi, ove nella prima partita leggesi, il Po va cavato fondo piedi 6. in luogo di piedi 16. come appare nella visita, ond' è cavato.

E se questa spesa di 12000. scudi è tanto minore di quella, che sin' ora vi si è impiegata; sappiasi, che quella fu stimata da' Ferraresi, essendovi presenti i signori D. Ascanio Pio, Co. Cesare Mosti, e Giacomo Ruscelli perito della città di Ferrara, a cui sarà toccato di fare il calcolo, senza intervento de' Bolognesi, onde può giudicarsi, che debba essere della stima da loro fatta dell' escavazione del Po di Ferrara.

Anzi da questa spesa tanto maggiore di 50000. scudi fatta per rendere navigabile il ramo breve di Ariano, ove per se stessa corre l' acqua del Po, si può far giudizio di quella, che bisognerebbe a render navigabile il Po di Ferrara, con suoi rami di tanta, e tanta lunghezza, pienezza, ed angustia, già tanto tempo dal Po affatto abbandonati.

Ne segue perciò, che Monsignor Illustrissimo fosse parimente ingannato nella spesa dell' introduzione del Reno in Po, poichè quella informazione del taglio d' Ariano fu presa di passaggio, ma per l' introduzione del Reno furono per molti mesi fatte livellazioni, misure e calcoli, come dalla visita appare.

CHE IL RENO PER SE STESSO HA SEMPRE SEGUITA LA CORRENTE DEL PO DI LOMBARDIA, ANCHE DOPO D' ESSERSI TUTTA RIDOTTA AL PO GRANDE.

Condurre Reno in Po grande altro non è, che riunirlo a quella corrente, che sino dall'alpi della Savoia scendendo per tutta la Lombardia, accresciuta da tanti fiumi, con violenza incomparabile di moto sempre per l' addietro portavalo felicemente al mare, e da cui mai per alcuna mutazione d' alveo per se stesso non si disgiunse, ma ovunque con progresso de' tempi si rivoltò, sempre trovò via di seguirla, sinchè con opera umana non fu violentemente impedito.

Questa verità poco sin' ora considerata, poichè con molta chiarezza addita quello, che di presente abbia a farsi del Reno, deve essere da noi rappresentata in maniera, che non sia nell' avvenire chi n' abbia a dubitare.

Per lasciare addietro la mirabile rivolta del Reno, quando la corrente del Po, che prima lo riceveva alla torre dell' Uccellino, tutta ritirò nell' alveo di Ferrara, ed egli, per non restar in abbandono, andò ad accompagnarsi con Panaro, e Formigine, che sboccavano nel Po di Ferrara al Bondeno; ci stenderemo solamente intorno l' ultima rivolta, con cui abbandonando la corrente del Po l' alveo antico di Ferrara, andava il Reno a ritrovarla nel Po grande alla Stellata.

Sinchè il Po, anche dopo la diramazione alla Stellata, continuò a mandare buon nervo d'acque per l' alveo antico di Ferrara, il Reno, e Panaro, che entro vi sboccavano, erano ancora da lui spinti verso Ferrara al mare; ma dopo che dilatato a sufficienza l' alveo nuovo, che per la più breve, e più spedita via lo conduceva al suo termine, infastidito finalmente dalla più lunga, e penosa, sempre dalla natura estremamente aborrita, lasciava in tempo di bassezza di più passare per l' alveo antico con sufficiente velocità, e quantità d' acque a riceverli; eglino, che senza di lui malagevolmente per alveo di niuna pendenza al mare si portavano, cooperarono con le deposizioni a difficoltarsi la via, necessitando se stessi a voltarsi contro il corso del fiume, ed ascendere per molte miglia sino alla divisione a trovare nel sinistro ramo il corso maggiore del Po, e seco incamminarsi al suo termine.

Quanta fu già l' altezza dell'acque nel ramo di Ferrara nelle maggiori bassezze non minore di due pertiche, tanta nel breve corso di cinquanta anni in circa, che precedessero l' anno 1677. fu l' altezza dell' interrimento del Po di Ferrara continuato per molte miglia nell' alveo di Primaro, e di Volano; sicchè non solo per mancanza d' inclinazione, ma per ritrovare affatto chiusa la strada, non poteva passare il Po a Ferrara nelle sue bassezze; e Panaro, e Reno, che

in fondo tanto più alto sboccavano, con tanta maggior facilità verso il Po grande, ancorchè contro il corso primiero s'incamminavano. Solo nell' escrescenze maggiori poteva per questa via sfogarsi il Po, e voltar verso Ferrara al mare Panaro, e Reno; ma nello scemare l'escrescenza, ritirandosi verso la Stellata il Po grande, l' acque del ramo di Ferrara erano dall' acque di Panaro, e di Reno seguitate, ed in tanto con la tardità nel rivoltare il corso, tuttavia maggiori seguivano gl' interrimenti, sicchè nello spazio seguente di trent' anni crebbe la pienezza dell' alveo di Ferrara sopra la maggior bassezza del Po piedi 14. e mezzo, il che evidentemente deduce l' Aleotti da questa osservazione, che quando il Po sopra la bassezza sua maggiore s' innalzava piedi venti, e mezzo, ch' erano allora le maggiori escrescenze, solo sei piedi d'acqua passavano per l'alveo di Ferrara.

Stendevasi così alta replezione non per poco spazio, ma come lo stesso Aleotti l' anno 1601. nella sua difesa attesta per osservazioni dello stato del Po fatte l' anno 1598. con autorità del Cardinal Visconti, da' Periti Romani, Bolognesi, Ferraresi, e Ravennati, arrivava dalla Stellata al Traghetto per lo spazio di trentatrè miglia, cosa in vero degna di grandissima riflessione, mostrando quanto si allontanino dal vero quelli, che oggidì con escavazione minore di due piedi da S. Giorgio ad Argenta, dato il calcolo, pensano arrivare quattro piedi sotto la maggior bassezza del Po.

Ma essendo questo grand' interrimento in maggior colmo tra Bondeno, e Ferrara con pendenza verso la Stellata, e verso il mare; era cagione, che Panaro sboccando in più bassa parte verso la Stellata, non poteva se non al Po grande incamminarsi, e tanto più; mentre dall'altra parte era spinto dal Reno, che colà pure rivolgevasi. Il Reno però vicino alla sommità spargevasi ancora verso l' una, e verso l' altra parte; pure, perchè maggiore verso la Stellata era la pendenza, e maggiore la brevità del corso, colà con più copia d' acque, e con maggior velocità si conduceva; anzi verso la Stellata per gl' interrimenti scavavasi l' alveo, e verso il mare continuava con le deposizioni a riempirlo, e seguitando pure a cooperarvi l' escrescenze del Po, che non cessano ancora di sfogarvisi, brevissimo spazio di tempo restava a riempirlo affatto, e chiudere nel l'escrescenze a se stesso, ed ancora al Po, ed a Panaro ogni uscita per questa parte; quando fu dall' alveo di Ferrara, che a se stesso adattava, per portarsi tutto al Po grande, nelle valli, ov' è di presente, divertito. Sicchè sebbene nel tempo della diversione stendeva non solo il braccio sinistro verso la Stellata al Po, ma ancora il destro già debile per Volano al mare, quasi stringendosi con entrambi a tutto il territorio Ferrarese, stava però in procinto per ritrarre anche il destro dal mare, e stringersi tutto al Po grande.

Non possono i signori Ferraresi contradire a queste verità, che da loro stessi sono state altre volte pienamente esagerate. Onde con l' autorità appunto de' loro scritti siamo di presente a confermarlo.

Eglino nella Scrittura da loro presentata al signor Cardinale Guastavillani l'anno 1517. così ragionano.

Il venire la piena del Reno per lo più quando il Po è basso, è causa, che l' acqua di esso, ch' è molto più alta di quella del Po, si volge non solo verso Ferrara, ma ne va anche parte all' insù (1), *di modo, che sopraggiungendo la piena di Panaro, non potendo venirsene in giù, per la tanta altezza del Reno, è sforzato anch' esso volgere parte delle sue acque all' insù, e mandandole per altro ramo, nel quale conseguentemente l' acque basse del Po superiori, vinte e dal Reno, e dal Panaro tutte si rivolgono*, (2) *e se accade tal' ora, che le piene del Reno e del Po s' incontrino insieme, non ne può seguire effetto, che giovi al nostro ramo; perchè in tal caso va più acqua per lo ramo di Venezia; perchè sentendo in quello di Ferrara un impedimento insolito dell' acque del Reno, piglia il corso per l' altro, dove non ve n' è niuno, e perciò si scema molto la forza del nostro ramo*, (3) *ond' è, quando il Po è basso, e quando è pieno di quel di Venezia, si è fatto sempre più grande, e si è acquistato maggior velocità, per la moltitudine dell' acque; e l' altro si è fatto più piccolo, e men veloce* (4); *per la qual cosa non è stato possibile, che l' escrescenza del Po quando è venuta sola, tutto che non abbia trovato l' acque del Reno, si difenda la sua profondità, e porti via la materia già postavi* (5); *ha ben potuto ricavare alquanto, ma le sopravvenienti piene del Reno l' hanno subito riempito. Dalle predette cause è avvenuto l' atterramento del ramo di Ferrara, e si trova ora* (6) *il fondo di esso sì alto, che quando il Po è basso, non solo non viene acqua di quello alla nostra città, ma Panaro, e parte del Reno se ne corrono per l' altro ramo.*

La stessa rivolta dell' acque del Reno, alla Stellata fu conosciuta

---

(1) Ecco il Reno, che restando superiore al Po grande, va con parte delle sue acque a ritrovarlo.

(2) Ecco con qual violenza va al Po grande, che può con essa rispingere un Panaro, ed un braccio di Po.

(3) Tanto dunque anche nell' escrezenze del Po sforzavasi il Reno d' andare al Po grande.

(4) Così dunque farebbe in eterno, tanto più per un cavo non naturale, e con quantità d' acque, come si propone da' signori Ferraresi.

(5) Ed ora si persuade, che introdotto porterebbe via la materia già tant' anni assodata.

(6) Sin dall' anno 1577.

da Bolognesi nella visita del 1580. ove notano, che il Reno portava a Venezia la legna dell' incetta di Bologna.

Cesare Mengoli nel discorso stampato prima in Cesena, e poi in Ferrara l' anno 1600. al num. 27. così attesta.

Quando Panaro, e Reno vengono grossi col Po, si convertono a Ferrara, ma quando il Po di Lombardia è basso, ed essi pieni, si convertono parte nel ramo di Venezia, che per non venire in quel di Ferrara se non poca acqua, allora ch' è gravida di materia terrea, e per aver poco declivio, e tanto meno, quanto che non è aiutata dal carico non solo dell' acque del Po, ma nè anche di tutta la loro acqua propria, è convenuto, che deponghano, ec.

Nella visita di Monsig. Centurione dell' anno 1605. sotto il dì 7. di Settembre alcuni mesi dopo la remozione del Reno nell' alveo di Ferrara tra lo sbocco di Reno, e di Panaro nell' interrimento altissimo fu osservato un canale, che per se stesso aveva scavato il Reno nel portarsi alla Stellata.

Il medesimo corso del Reno alla Stellata nel Po grande trovasi notato in molte Scritture di Periti, che per non essere stampate, nè per altro autentiche, benchè sincere, non sono da noi portate, parendoci bastare questi testimoni, che non hanno eccezione; che il Reno prima della remozione, per se stesso correva al Po grande alla Stellata.

L' Aleotti architetto pubblico di Ferrara, e da questa stessa città mandato altre volte per questi interessi alla Santità di Clemente VIII. a carte 79. Così attesta.

Quando il Po si trova basso alla Stellata, e che il Reno viene, se ne va correndo con maggior furia verso la Stellata, che non fa verso il mare, perchè trova qui altrettanto declivio, come si dirà, e strada più breve, e più flessibile: ed a cart. 81. *Tirato il profilo vedrassi, che, innanzi che il Po di Figarolo sia tant' alto,* (oggidì Po grande) *che stia in pari al letto dell' alveo, ch' era del Po, dal Reno a Ferrara, e per conseguenza al suddetto argine della punta, conviene che si alzi sopra la maggior bassezza sua, piedi quattordici, e mezzo.*

Dal qual supposto evidentemente risulta, che l' alveo vecchio di Reno aveva pendenza alla Stellata sopra l' acqua bassa del Po grande piedi quattordici, e mezzo, onde non è maraviglia se colà felicemente correva.

CHE IL RENO, SENZ' OPRA UMANA, SI SAREBBE IN BREVE PER SE STESSO TUTTO AFFATTO RIVOLTATO AL PO GRANDE ANCHE NELL' ESCRESENZE.

Prima che il Reno dal Po di Ferrara fosse divertito, scavavasi da una parte negl' interrimenti di esso verso il Po grande l' alveo proporzionato al suo corpo, come dalla visita di Monsignor Centurione si è di sopra notato, e ciò per portarsi a quella parte più velocemente, come attesta l' Aleotti. Ma dall' altra parte verso Ferrara sempre più interriva per la ragione di sopra toccata dal Mengoli, cioè, per non venire a quella parte se non poca acqua gravida di materia terrea per avervi poco declivio, e per non essere più aiutata dal carico, nè dall' acque del Po, nè anche di tutte le proprie. Non rinnovendosi dunque, avrebbe proseguito d' interrire sino alla sommità degli argini il Po di Ferrara, e per conseguenza chiusa affatto da quella parte ogni uscita.

Se vogliamo stare all' attestazione, e giudizio de' Ferraresi, giuridicamente sopra di ciò esaminati, il periodo del tempo, nel quale aveva ciò a compirsi, era brevissimo. Posciachè i testimoni esaminati a Migliaro nella visita di Monsignor Corsini li 9. Aprile del 1625. attestano, che il Reno negli ultimi anni venendo solo in Volano, lasciava in ogni piena un piede di lezza, e che in un anno avrebbe riempito tutto l' alveo sino alla sommità degli argini.

Finalmente il Reno, se fosse stato lasciato ove correva prima, che convenissero i Ferraresi, e Bolognesi di portarlo quattro miglia vicino a Ferrara, nemmeno si sarebbe scompagnato dal Po grande.

Imperciocchè abbiamo già dimostrato dall' autorità del Biondi confirmata dalle vestigie del fiume riconosciute dalle parti nella visita di Monsignor de' Medici l' anno 1538. che prima sboccava con Panaro a Bondeno; adunque dove corre ora Panaro correrebbe il Reno. Ma Panaro da ottanta e più anni, da per se segui il Po grande, dunque anche al Po grande si avrebbe voltato il Reno.

Da tutte le sopraddette notizie si forma un entimema, che dimostra la ragione, che ha il Reno d' unirsi di nuovo alla corrente del Po, ancorchè più non passi a Ferrara, ch' è tale.

Il Reno di sua natura è sempre corso con tanta felicità in Po, che non ostante le mutazioni di alvei fatte ovunque egli non si è ritirato, colà l' ha seguito senza giammai staccarsene, se non quando per opra umana n' è stato divertito, nè per altra strada ha declivio da portarsi al mare.

Alla corrente dunque del Po deve di nuovo riunirsi.

CON QUANTA FACILITA' SI SAREBBE POTUTO, IN VECE DELLA REMOZIONE, PROVVEDERE AL RENO.

Con un solo argine sotto lo sbocco di Reno a traverso del Po di Ferrara, dell' altezza poco maggiore di sei piedi, se crediamo alle osservazioni dell' Aleotti, poteasi impedire, che nè il Reno, nè il Po anche nell' escrescenze di piedi venti, e mezzo potessero passare a Ferrara, mentre egli è vero, che Reno, Panaro, e Po non passavano giammai con altezza maggiore nello spazio tra Reno, e Ferrara. Così intercetto loro da questa opposizione il passo, era necessario, che tutti nell' alveo del Po grande al mare s' incamminassero.

In somma con quella facilità, con cui si provvide a Panaro, con intestare il Po di Ferrara con un argine sotto Panaro, con la stessa potevasi provvedere insieme all' uno, ed all' altro, intestandolo sotto il Reno.

CHE LA MAGGIOR DIFFICOLTA' DI CONDUR RENO IN PO GRANDE È GIA' SUPERATA.

La maggior difficoltà, che nella visita del Cardinal Gaetano si presentasse contro la remozione del Reno, era, che introducendolo nel Po grande veniva a chiudersi il ramo di Ferrara, per lo quale nell' escrescenze mandava gran parte delle sue acque, e respingeva quelle di Panaro, e così era opinione, che restassero molto più basse l' escrescenze del Po per questo sfogo, e per l' esclusione di Panaro, onde inferivasi, che venendo a ricevere il Po grande nell' escrescenze, oltre l' acque del Reno, quelle, che si sfogavano per il Po di Ferrara, e quelle di Panaro; sarebbero state l' escrescenze molto più alte del solito.

Or questa gran difficoltà è superata affatto, perchè fu poi il Po di Ferrara al Bondeno sotto Panaro intestato con argine, per impedire, che nè Panaro, nè alcuna parte del Po nell' ordinarie escrescenze passino a Ferrara, e sebbene quest' argine nell' escrescenze maggiori da principio solea tagliarsi; conosciuta poi l' inutilità, da gran tempo in qua più non si taglia; onde nè meno nelle maggiori escrescenze può passare per l' alveo di Ferrara nè Panaro, nè alcuna parte del Po.

A quali enormi alzamenti d' argini non erano nella visita del signor Cardinal Gaetano condannati i Bolognesi in riguardo dell' escrescenza maggiore, ch' aveva da fare il Po solo per questo sfogo impedito? Leggasi il caso presentato anche ultimamente da signori Ferraresi, che non a questo tempo, ma a quello si adattava; ove da Po rotto sino alla Stellata dicevano doversi alzare alti gli argini piedi

sei. I due argini di Panaro avevano da alzarsi piedi tre. Dalla Stellata sino al ponte di Lago scuro, dove aveva da sboccare il Reno, piedi 3 e mezzo, lasciando per ora l'ingrossamento enorme degli argini, che in quel calcolo possono considerarsi, e tutto ciò non per l'acqua di Reno, ch'aveva da sboccare di sotto, ma per Panaro, e per lo sfogo di Po intercetto. Dal Reno in giù poi, ove bisognava considerare l'accrescimento di quest'acque sino alle Papozze, ordinavano solo l'altezza di piedi due. Onde è manifesto, che supponevano, che in tutta la lunghezza, che aveva da servire anche al Reno, sormontassero gli argini l'escrescenza di que' tempi almeno un piede, e mezzo.

Ma l'esperienza ha mostrato, che quantunque si tenga chiuso quello sfogo, ad ogni modo non vi ha bisognato un pelo d'argine di più, poichè non sono riuscite sensibilmente l'escrescenze maggiori, anzi quel che più pare maraviglioso, ma in effetto ha la sua cagione naturale, e necessaria, per lo maggior peso dell'acque, per la maggior velocità, con cui si è scavato, e profondato l'alveo, si sono oggidì molto diminuite. Conferiscansi pure l'escrescenze di quei tempi, che ancora si sfogavano nel Po di Ferrara con quelle de' tempi presenti, e chiarirassi il vero.

L'Aleotti nella più volte citata scrittura stampata in Ferrara l'anno 1601. a cart. 79. afferma, che quando il Po alla Stellata cresce dalla sua bassezza sino all'altezza sua maggiore, si alza piedi venti, e mezzo, come già si è notato, e ciò non di passaggio, nè per errore di numeri, poichè soggiungendo, che al dritto di Ferrara non è alta allora se non piedi sei, conclude a carte ottantuna, che prima che il Po di Figarolo sia tant'alto, che sia in pari al letto dell'alveo, che era del Po dal Reno a Ferrara, e quasi sino al Traghetto, conviene, che si alzi sopra la maggiore bassezza sua piedi quattordici e mezzo, a' quali aggiunti piedi sei, restano di nuovo piedi venti e mezzo.

Oggidì nell'ala sinistra della chiavica Pilastrese si mostra un segno, dove arrivò la maggior escrescenza che sia venuta, da che non si taglia quell'argine al Bondeno, la quale non arriva di gran lunga a diecinove piedi Ferraresi sopra la soglia della chiavica Pilastrese, sotto la quale, o poco, o nulla suole abbassarsi il Po, e questa può ogni volta rivedersi, e certificarsene.

È dunque manifesto, che oggidì riescono molto minori le maggiori escrescenze, di quel che fossero prima che il Po nell'escrescenze ritenesse l'acque dello sfogo del ramo di Ferrara, e di Panaro.

È certo una maraviglia, che i signori Ferraresi propongono, che si faccia tanto caso di quel loro calcolo presentato delle spese della

remozione del Reno, che procedeva con supposizioni d' altezze sì esorbitanti, da farsi dalle sopraddette acque, che oggidì restano in Po, mentre con tanta evidenza sono ritrovate dalle osservazioni mancare, e mettono anche in conto quella spesa, che la stessa natura ha dichiarato più che superflua, per ricevere l' acque, che già sono in Po, senza aver fatta maggiore altezza, anzi diminnita.

Superflue pure si dimostrano le aggiunte di quattro piedi d' altezza, da farsi per sei miglia agli argini vecchi del Reno, che solo a questa maggiore escrescenza del Po per lo chiuso sbocco aveano riguardo. Superfluo in somma l' eccesso degli argini nuovi del Reno, che per ricevere questa maggiore escrescenza si sono disegnati. Tolgano pure dal calcolo presentato queste superfluità manifestissime, che vedranno, che la spesa accennata da Monsignor Corsini non si discosta punto dal ragionevole. Non è già tale il calcolo da noi pubblicato per l' introduzione del Po, nel quale ci siamo contentati di supporre un escavazione ad ogni modo insufficientissima, senza far menzione degl' argini, che per tante miglia anderebbero innalzati, e risarciti, nè di chiaviche all' ingresso de' canali nel Po, nè di terreni da occuparsi da nuovo taglio, nè della palificata, che da sei architetti di Clemente VIII. per se sola fu stimata più di dugento cinquanta mila scudi, e se ad uso della navigazione sia necessario aver il fiume profondità all' ingresso nel mare, almeno quanto s' immerge il naviglio, si rimette al giudizio de' prudenti.

Ma, per ritornare al nostro proposito, l' esempio di Panaro, e dello scolo di Po chiuso insieme, ben più volte maggiori del solo Reno, che non solo non ha fatto escrescenze maggiori, anzi le ha sminnite; mostra apertamente, che non sia da temere, che il Reno in Po debba alzar l'escrescenze, anzi ancor esso scemarle, aiutando altresì a scavare, e dilatare per la sua parte di velocità, e del peso, che a proporzione del suo corpo aggiungerà.

Questa proprietà alla copia d' acque, ed alla velocità di esse non si può non attribuire, mentre non per altra cagione il Po grande dall' augusta fossa Filistina è venuto in tanta ampiezza e profondità.

Nè vale il dire, il Po è solo proporzionato all' acque presenti, dunque non ne capirà di più, perchè si risponde, ch' egli è proporzionato a molta maggior copia d' acque di quelle che abbia oggidì. Imperocchè gli argini sono stati fatti in tempo, che l' escrescenze erano maggiori, e prima che fosse in tanta profondità, ed ampiezza, come dalle soprannotate osservazioni abbiamo dimostrato. Può dunque capire di presente maggior copia d' acque di prima.

E se bene sono gli argini in qualche luogo, ove sono passi, e traghetti non poco corrosi, ciò però trovasi in pochi luoghi, e non sarebbe di gran spesa l' uguagliarli.

Nella visita di Monsignor Corsini furono osservati gli argini sopra la superficie del Po basso alti ventidue piedi, e due once. Quando dunque l' escrescenze arrivavano a piedi venti, e mezzo, restava di vivo agli argini un piede, ed otto once, il che confronta con quello, che di sopra abbiamo dedotto dall' aggiunta, che nella visita del Cardinal Gaetano si proponeva di fare agli argini dal Lago scuro alle Papozze due piedi, mentre l' escrescenze di Reno, di Panaro, e dello sfogo di Po si supponevano di tre piedi, e mezzo. Ma oggi essendo l' escrescenze minori, avanzano almeno tre piedi regolarmente.

Non si sa con qual fondamento i signori Ferraresi oggidì suppongono, che il Reno farebbe alzare l' escrescenze del Po quattro piedi. Questo è certo, che subito si convince di manifestissima esorbitanza. Trenta gran fiumi entrano in Po, e tanti altri torrenti, e rivi, che farebbero almeno quaranta Reni. Similmente commisurando il paese, che scola il Reno, con quello, che scola il Po in carte grandi Geografiche, appena lo troviamo la quarantesima parte di quello, e pure non dà al Reno acque vive di fonti, che tutte nel canal Naviglio di Bologna si divertiscono. Onde di necessità l' acqua, che porta il Reno, è molto minore della quarantesima parte di quella, che porta il Po; sarebbe dunque escrescenza di 160 piedi; e pure appena si trova di diciannove: parlo delle escrescenze, perchè il Reno fuori del tempo delle sue piene non porta acqua di considerazione.

Dipoi nella visita del Cardinal Gaetano, nella quale ogni cosa contro il Reno fu stimata esorbitante, tutta l' escrescenza, ch' aveva da fare il Reno, Panaro, e il Po di Ferrara nel Po grande, fu giudicata a beneplacito de' Ferraresi tre piedi, e mezzo.

Come dunque ora quella del Reno solo viene da loro amplificata di quattro piedi? Egli è certo, che l' acque del Reno non sono la quarta parte di tutte queste tre acque insieme; dunque secondo quella supposizione, non sarà mai l' altezza di un piede.

Ma noi assai chiaramente dimostreremo, che nell' escrescenze, l' acqua del Reno aggiunta in Po non farà mai crescerlo tre, o quattro once; onde può vedersi se restandogli ordinariamente tre piedi d' argini possa dare un minimo pericolo nè alla città, nè allo stato di Ferrara come tanto si esagera, anzi che con l' esempio di Panaro, e dello sfogo di Po ridotti in Po grande, affermiamo per cosa certissima, che scemerà i pericoli, mentre coopererà a maggiormente scavarlo, e dilatarlo, e per conseguenza a scemare l' altezze sopra il piano della campagna.

Pure non isfuggiremo di esaminare quale sia l' altezza, che nell' escrescenze sul principio può aggiugnere Reno al Po, dopo che avremo provate due cose necessarie a sapersi prima, una è, che l' acqua del Reno in pari lunghezza d' alveo non può occupare tanto spazio

in Po, quanto nel Reno; e l'altra, che quanto maggiore è l'altezza, che trova in Po, tanto minore è l'altezza, che fa il Reno in Po.

CHE IL RENO NON PUÒ ALZARE SENSIBILMENTE LE MAGGIORI ESCRESCENZE DEL PO.

Non dovrebbe esser difficile ad intendere, che molti fiumi uniti in uno solo, occupano ciascheduno minor luogo, o altezza, di quello farebbero, se corresse ciascheduno in fiumi diversi separati, ancorchè in larghezza eguali. Imperciocchè l'acque distribuite in molti alvei separati non si premono, nè stringono l'una l'altra; ma in un solo alveo ristrette, è necessario, che sovrastando l'una e l'altra, col proprio peso si premano, e premute colla propria lubricità scorrano, e piglino nel medesimo tempo con nuova velocità maggior campo in lunghezza, e tanto più sempre è necessasio, che si accelerino, quanto è maggiore il peso di se stesse; onde sempre all'aggiunta di nuova acqua cresce di tutte la velocità, ne resta tanta l'altezza.

Se il Reno entrando solo in Po si estenderà in un minuto cento piedi, con quattro piedi d'altezza; sopravvenendogli tant'acqua, che col nuovo peso lo faccia il doppio più veloce, sicchè in un minuto si distenda duecento piedi; certo è, che due soli piedi d'altezza occuperà; e se di quattro volte più veloce, sicchè pure in un minuto si stenda quattrocento piedi, un solo piede resterà l'altezza; poichè tanta è la quantità dell'acqua di lunghezza di cento piedi, e d'altezza di quattro, quanta quella di lunghezza di dugento piedi, e di altezza di due; e quella di quattrocento con altezza d'uno; poichè sempre moltiplicate le lunghezze con le altezze, riesce il medesimo numero quattrocento, e noi supponiamo che in tempi eguali entrino dal Reno nelle maggiori gonfiezze in Po, eguali quantità d'acque.

Chi può dunque intendere, che molti fiumi uniti in uno, acquistino molta maggior velocità di quello, ch'avrebbero separati, ed in conseguenza scemino la somma delle altezze, che separatamente farebbero; vedrà pure evidentemente non essere necessario, che un fiume reale in pari larghezza d'alveo abbia tanta capacità, quanta i suoi tributarj insieme uniti. L'osservazione di tutti i gran fiumi reali conferma tanto evidentemente questa conclusione, che non può dubitarsene.

Non sarà già mai il Po della capacità di dodici fiumi suoi tributarj, non dico de' maggiori, ma de' mediocri, ove capirebbero dunque gli altri, e fiumi, e canali e torrenti, che restano in tanto numero insieme? Ma lo ristringersi, e velocitarsi unitamente, è cagione, che tutte le loro acque vi capiscano, stendendosi con la velocità

in lunghezza, ciò che anderebbe in larghezza, ed altezza; onde appare per qual ragione si mostri il Po il più veloce fiume, che vada al mare.

Eridanus, quo non alius per pinguia culta
In mare velivolum violentior influit amnis.

Cioè, perchè essendo assai angusto, in riguardo di tanti fiumi, che riceve, per lo gran carico dell' acque addossate l' una all' altra con la velocità, grandissima copia ne scarica.

E similmente rendesi la ragione, perchè essendovi altri fiumi nel mondo, che lo superano ben tre, e quattro volte di larghezza, viene anche giudicato il maggior fiume del mondo.

Quoque magis nullum tellus se solvit in amnem.
Eridanus.

dice Lucano; cioè perchè con la sua velocità smaltisce nel suo angusto alveo maggior copia d' acque. Apparisce in ciò la riflessione di questo Autore, che comparandolo appresso al Nilo, asserisce consistere la differenza solo in questo, ch' egli dilatandosi per le campagne non va con tanta velocità, ma quasi stagnante, e però porta minor copia d' acque.

Non minor hic Nilo, si non per plana iacentis
Eegypti Lybicas Nilus stagnaret arenas.

Per conoscere dunque qual debba essere l' altezza, che faranno le piene del Reno in Po, non basta paragonare insieme gli alvei, come sogliono fare troppo grossamente i pratici, che troppo enorme sarebbe lo svario, nemmano basta considerare quanta parte sia l' acqua del Reno di tutta quella, che dall' Italia riceve il Po, per esempio la quarantesima; ma è necessario, in oltre, distinguere quanti gradi di velocità d' acqua troverà in Po, e ciò in vari stati d' altezza, perchè trovandovi poca acqua, maggior altezza vi farà, che trovandovene molta, sicchè nell' escrescenze pochissima riuscirà l' altezza, che egli per se solo vi farà.

D. Benedetto Castelli matematico celebre della Santità d' Urbano VIII. nel suo dottissimo libro della misura dell' acque correnti, da il modo di misurare l' altezze fatte da' fiumi entrando in un altro, date le larghezze dell' uno, e dell' altro, e la proporzione delle velocità.

Ma non facendo egli ivi menzione della proporzione, con la quale cresce la velocità crescendo l' acque; sarà questa da noi additata

in una sola proposizione, fondata in ragione matematica, ed in esperienze oculari evidentissime.

Al crescere dell' acque ne' canali regolati, crescono con la stessa proporzione l' altezze, e le velocità, nella maniera, che al crescere de' triangoli di specie determinata crescono nella stessa proporzione i lati, e la base.

Per dichiararlo con esempio, se in un canale l' acqua alta un piede, in un' ora si stende un miglio, alta due piedi in un' ora si stenderà due miglia, alta tre piedi, in un' ora si stenderà tre miglia, e così sempre per ordine.

Onde segue, che a far due piedi d' altezza è necessaria quattro volte tanta acqua, quanta a farne un solo, poichè non solo è due volte più alta, ma due volte più distesa; e per fare tre piedi d' altezza è necessaria nove volte tant' acqua, perchè non solo è tre volte più alta, ma tre volte più distesa; così a fare trenta piedi d' altezza è necessaria novecento volte tant' acqua, perchè è trenta volte più alta, e trenta volte più distesa; e trenta volte trenta sono novecento. Tutto ciò possiamo confermare con esperienza oculare, riducendo molti canali eguali in un solo canale, ove osservasi, che se un solo canale fa un piede d' altezza, quattro canali ne fanno due soli, andando il rimanente in lunghezza, e velocità, così nove canali ne faranno tre, e così successivamente secondo la ragione de' numeri quadrati.

E noi abbiamo fatta esperienza anche quest' istesso giorno in Roma con nove canali d' acqua corrente eguali introdotti in un solo, ora uno, ora quattro, ora tutti nove, ed in effetto se un canale ha fatto un oncia d' altezza, quattro canali hanno fatto solo due once, nove canali solo tre, e così cento non ne avrebbero fatto, che dieci, ec.

Ciò posto, volendo noi sapere quanti fiumi d' un piede d' altezza l' uno, e di larghezza eguale al Po farebbe anche il Po solo, quando è in altezza di trenta piedi; basta moltiplicare trenta piedi d' altezza in trenta gradi di velocità, che sono novecento.

E quanti di questi fiumi farebbe correre quando è in altezza di piedi trentuno, similmente moltiplicando trentuno piedi di altezza in trentuno gradi di velocità, e saranno novecento sessantuno; sicchè sessantuno fiumi si ricercano a farlo crescere un piede sopra trenta piedi di altezza.

Onde appare, che uno di questi fiumi all' altezza di piedi trenta appena, aggiungerebbe la sessagesima parte d' un piede, ch' è un quinto d' oncia.

Ed un fiume, che per se solo potesse fare cinque Po d' altezza d' un piede l' uno, aggiungerebbe al Po alto appena un oncia di altezza.

Ed in fatti, essendo il Po nell'escrescenza alla Stellata piedi trenta in trentuno, poichè l'escrescenza, che già era di piedi venti, e mezzo per la dilatazione, è restata di piedi dicianneve; e la minor bassezza, ch'era prima di piedi tredici, e mezzo, sarà di piedi dodici, e mezzo, che in tutto fanno trentuno, e mezzo.

Quanti Po farebbe correre il Reno con un piede d'altezza, tanti quinti d'oncia al più farebbe nelle maggiori escrescenze del Po, se potesse farne correr cinque, alzerebbe un' oncia, se dieci, due once, quindici, tre, e così successivamente.

Certamente niuno direbbe giammai, che il solo Reno potesse far correre venti fiumi eguali al Po in altezza d'un piede, e pure in questa sì esorbitante supposizione non farebbe crescerlo quattr'once nelle maggiori escrescenze di piedi trentuno in circa.

Non si desidera che un poco d'applicazione, per assentire a queste proposizioni d'eterna verità, le quali in negozio sì grave non devono già trascurarsi.

MODO FACILE DI FARE ABBASSARE IL PO.

Sebbene per l'insensibilità dell'altezza, che farebbe Reno nell'escrescenze del Po non vi è bisogno d'altra provvisione, nè d'argini, nè di sfogo; pure non vi manca modo facile di far molto più abbassare il Po di quello, che mai possa fare alzare il Reno, che sarebbe con perfezionare il taglio d'Ariano, dal signor Cardinal Donghi gli anni passati quasi all'ultima perfezione ridotto.

Questo essendosi fatto alla capacità di tutto il Po, riceverebbe la metà dell'acque, onde si abbasserebbe in quel sito non già la metà dell'altezza viva, ma appunto tanto, quanto manca il lato del quadrato dal suo diametro, cioè più della terza parte, onde l'acqua superiore, che acquisterebbe il terzo più di caduta, verrebbe pure a deprimersi con velocitarsi.

Aggiungesi, che verrebbe a schivarsi il rigurgito, che cagionano le secche di Santa Maria, formate di tivaro insuperabile, e dalla strettezza, e lunghezza del ramo delle Fornaci, che cagiona le maggiori escrescenze del Po, e quelle escrescenze ancora, che sono cagionate dal vento in bocca all'altro ramo, verrebbero pure ad essere in parte scemate, oltre molti altri importantissimi benefizi, che ne risulterebbero alla città e Stato di Ferrara, ed alla Camera Apostolica, con ridursi tutta nello Stato Ferrarese la navigazione del Po, con liberarsi da' dazj, che pagano li vascelli per le loro mercanzie passando per l'altro ramo; si restituirebbe il porto di Goro, che per mancanza d'acqua deteriorato verrebbe con la violenza del Po

introdotto di nuovo a scavarsi, sarebbe certo di mantenersi perpetuamente questo ramo, e di migliorarsi sempre più per la maggior brevità della linea, e con l' esempio del taglio Veneto, che per essere stato più breve del corso antico, ha facilmente tirata a se tutta l' acqua de' rami sinistri.

Da una tal operazione ben intesa, e fondata, lontana da ogni pericolo, che potrebbe in due mesi ridursi a buon fine, devono cercarsi quei benefizi, che i signori Ferraresi aspettano da un' operazione aborrita dalla natura, e però non riuscibile, nè durevole, di pericoli, e danni manifestissimi, qual' è l' introduzione del Po nel ramo di Ferrara per alveo sì lungo, e sì angusto, e sì altamente interrito, e tanto finalmente vicino alla città di Ferrara, che temendo d' un picciol Reno non deve inorridirsi della presenza del Po.

Più non dovrebbero i signori Ferraresi, con questa operazione, che non possono sinceramente volere, e che quando ne hanno avuta facoltà sotto il signor Cardinal Pallotto, non si sono curati di perfezionarla, procurar di sospendere la risoluzione della remozione del Reno tanto necessaria per liberar se stessi, e loro territorio da evidentissimi pericoli d' inondazione, e tanto utile per discoprirsi con i fertilissimi terreni già dal Reno inondati, e le valli dalle sue torbide riempite, e bonificate; e lasciar noi liberi dagli insopportabili danni, che da cinquantatre anni a loro beneplacito miseramente ci affliggono.

Ecco dunque Eminentissimi signori superate le difficoltà generali di condur Reno in Po grande, il quale, come abbiamo pienamente dimostrato, essendo il suo vero ricetto dalla stessa natura destinatogli, che da ogni altra parte gli nega l' adito felice al mare, e verso il Po grande, anche contro il corso naturale de' fiumi per se stessa felicemente lo conduce, non deve in alcun modo per violenza umana negarsegli. Ma è ragionevole, che onde violentemente è stato rimosso, là di nuovo si conduca, così tanto è lontano, che si portino quei pericoli alla città, e stato di Ferrara, che vanamente si fingono, che piuttosto da' pericoli certissimi di sommersione, che nello stato presente del Reno irreparabilmente gli sovrastano, viene in perpetuo a liberarsi; oltre l' unità presente di liberar le campagne già fertilissime, ora sommerse dal Reno, d' acquistar nuovi terreni dalle torbide in cinquantatre anni bonificati. Che il modo da' signori Ferraresi proposto di ricspitare il Reno con l' introduzione dell' acqua del Po grande non abbia alcuna sussistenza, oltre le difficoltà insuperabili, che in tale introduzione si scuoprono, già si è nella precedente scrittura evidentemente dimostrato, e nella presente pure confermato.

Supplichiamo pertanto l'Eminenze Vostre a non gravarsi di riflettere

alle ragioni, che nell' una, e nell' altra abbiamo portate, confidando, che quanto più si pondereranno, tanto più si troveranno sode, e fondate, e che da esse ben discusse debba venirsi in risoluzione di non più sospendere la remozione del Reno tanto urgente, e necessaria in riguardo dell' introduzione così inutile a questo effetto del qual si ricerca, e di restare noi con l' altre Provincie, per mezzo del prudentissimo giudizio dell' Eminenze Vostre, ben presto liberi da' presenti mali, come con ogni umiltà non cessiamo di supplicarnele.

DELL' ESCRESCENZE, CHE POTREBBE FARE RENO ALTO IN PO ALTO.

Ad evidenza della piccola altezza, che farebbe il Reno alto introdotto in Po alto, piacemi di considerare l'altezza, che farebbe il Reno alto nell' alveo del Po voto, ma ugualiato in maniera, che compensando le maggiori profondità con le minori fosse in tutta la sua larghezza di egual profondità.

I Periti Ferraresi, in conformità di quello, ch' hanno sempre protestato, pretendevano che il Reno alto introdotto nel Po voto in tal maniera ugualiato, sia per far l'altezza di piedi due; ma per abbondare in certezza, supponiamo pure, che fosse per farvi quattro piedi d' altezza, e considerando quella, che vi farebbe in questa ragione stando il Po alto in massima altezza; che sia di 24. piedi sopra il fondo.

Bisogna supporre dalla scienza di molti, che se piedi quattro d'altezza è fatta in Po da un Reno; otto piedi d' altezza, ch' è il doppio, sarà fatta non da due Reni, ma da quattro, cioè da due moltiplicato in se stesso, poichè le altezze, che moltiplicano le velocità, e le quantità dell' acque, sono come le velocità.

Così piedi sei d' altezza, ch' è tre volte maggiore della prima, sarà fatta non da tre Reni, ma da nove, che è tre moltiplicato in se stesso.

Sicchè quando verremo a piedi 24. d' altezza, ch' è sei volte maggiore della prima, questa non sarà fatta da sei Reni, ma moltiplicando sei in se stesso, sarà questa fatta da 36. Reni.

Vediamo ora quale altezza aggiungerebbe un Reno all' altezza del Po di piedi 24. supposto sempre, che il Reno fosse stato in fondo, per far l' altezza di piedi quattro.

Poichè a questa ragione 36. Reni facevano nel Po l' altezza di 24. piedi, aggiuntovi un Reno saranno Reni 37. bisogna trovare un numero, che moltiplicato in se stesso faccia 37. questo è 6. ed 8. centesimi, che moltiplicando l' altezza in fondo 4. darà la nuova altezza

piedi 24, e un terzo, sicchè dato, che il Reno nel fondo del Po fosse per fare l'altezza di piedi quattro, quando il Po sarà alto piedi 24. non vi si potrà fare, che l'altezza di un terzo di piede, cioè d' oncie 4.

Con l' istesso metodo se supporremo, che Reno solo in Po faccia l'altezza di piedi due, avremo, che trovando il Reno piedi 24. d' altezza d' acqua in Po, non vi aggiungerà, che un' oncia.

Ma se poi, in vece di piedi 24. d' altezza d'acqua in Po, supporremo la vera misura delle di lui massime escrescenze, cioè piedi 31, e mezzo, che tale abbiamo detto di sopra corrispondere all'osservazione, e supponendo gl' istessi due piedi d' altezza, che farebbe il Reno in Po voto, ritroveremo, che arrivando il Reno in Po non vi aggiungerebbe d' altezza d' acqua più di sei centesimi di piede, cioè tre quarti d' oncia prossimamente.

Chi negasse, che l' altezza moltiplicasse in questo modo la velocità, ed in conseguenza la quantità dell' acqua, si potrebbe convincere con l' esperienza, mostrando, che se un canaletto di un' oncia scaricando l'acqua in un canale maggiore, farà in esso l' altezza di un minuto; per fare in questo l' altezza di due minuti, bisognerà scaricarvi quattro canaletti di un' oncia, per fare l'altezza di tre minuti bisognerà scaricarvene nove, e così successivamente moltiplicando sempre in se stessa l' altezza dell' acqua, che si vuol fare nel canale.

Che ne' fiumi, e nel Po si servi questa ragione, si può considerare da questo, che nelle sue piene scaricandosi in esso tutti i fiumi, e torrenti, che tutti insieme farebbono 36. Reni, ciascheduno de' quali ammettiamo, che potesse far correre da se solo il Po di quattro piedi, la somma delle altezze, che farebbe in diversi alvei piedi 144. in un solo alveo del Po non riesce maggiore di piedi 24.

DELL' ESCRESCENZE DEL PO NON CRESCIUTE PER L' INTRODUZIONE DEL PANARO.

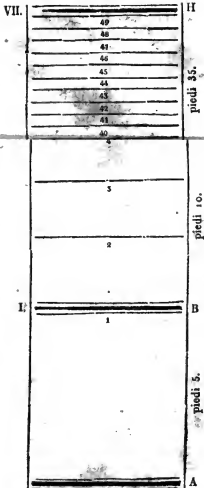
Nella visita di Monsignor Corsini dell' anno 1625. sotto li 3. d' Aprile si riconobbero nel muro della chiavica di Burana i segni di due escrescenze del Po, le maggiori, che poi sieno venute: una delle quali arrivò alla sommità degli argini. Le parole della visita sono le seguenti.

Il che fatto, intese da Pietro Branchi Chiavizzano di dette bocche, uomo vecchio del Bondeno, che sono 20. e più anni, che l' acqua del Po grande due volte in diversi tempi arrivò sino alla detta bocca alta sino alle due cavicchie di ferro conficcate nel muro di detta chiavica verso il fiume Panaro.

Della proporzione con cui crescono ne' canali l' altezza dell' acque correnti per l' aggiunta di nuove acque.

Sia un canale regolato dell' altezza di AH, della larghezza di H, VII., in cui abbiansi a introdurre molti canali eguali, e di egual pendenza, che tutti da se corrano con la stessa altezza d' acqua, sicchè qualsivoglia canale introdotto faccia da se l' altezza AB. Diciamo che lo in Po sarebbe AB, di piedi 5. ma trovandovi l' acqua d' un altro fiume eguale a se stesso aggiungerebbe l' altezza da 1 a 2, e trovandovene due farebbe l' alteza da due a tre, e così successivamente.

E perchè qui la minima altezza del Po si suppone di piedi 12. o 13. arriverebbe quasi sempre al numero 6. o 7, onde la maggiore altezza, che possa aggiungere in tal supposizione il Reno al Po sarà da 6. a 7., o da 7. a 8. e trovandolo più alto sempre farà minore altezza: trovando il Po all' altezza G, di 30. piedi, troverebbe 36. Reni, ed aggiungerebbe da 36. in 37., e trovandolo all' altezza 40. aggiungerebbe da 40. in 41. restando almeno sino a 47. l' avanzo degli argini.

VII. H
49
48
47
46
45
44
43
42
41
40
piedi 35.
4
3
2
piedi 10.
I. B
1
piedi 5.
A

Una, cioè sino alla più bassa cavicchia, alta dalla sega corsi di pietre num. 5. bassa dal dentello del muro di esse bocche corsi di pietre num. 21.

L'altra, cioè alla più alta cavicchia, alta dalla sega corsi di pietre num. 8. bassa dal dentello suddetto corso di pietre num. 18. che viene ad essere l'ultima volta, cioè la più alta in livello del piano degli argini, per quanto si poteva conoscere, perchè non l'ha mai più veduta così alta sino alla sommità degli archi di dette bocche.

Furono dunque quest' escrescenze circa l'anno 1605. quando ancora era aperto il Po di Ferrara, dove voltava nell'escrescenze Panaro. E che dopo chiuso con argine al Bondeno questo sfogo, e ritenuto anche nell' escrescenze Panaro, non sieno poi state escrescenze maggiori, è certissimo; perchè essendo l'ultima di queste due arrivata alla sommità degli argini, una maggiore gli avrebbe sormontati, il che non è successo.

E se in quel sito si prenderà informazione dove oggidì arrivino l'escrescenze del Po, si vedrà quanto riescono minori.

Si può fare ancora riflessione a questo, che sul principio l'argine al Bondeno nell'escrescenze soleva tagliarsi, ed oggidì più non si taglia; è dunque scemato il pericolo, che non può essere altrimente, che coll'essersi abbassate l'escrescenze.

RISPOSTA AD UNA SCRITTURA DE' SIGNORI FERRARESI.

Risponderemo solo in presente alle difficoltà generali opposte da' signori Ferraresi circa la diversione del Reno in Po grande, riservandoci a rispondere a' particolari, per non uscire dal soggetto prescritto per la presente congregazione.

La prima difficoltà generale è circa le rotte del Reno, che potrebbero seguire su lo stato di Ferrara per due ragioni, una per l'escrescenze del Po, che difficilmente sarebbero sormontate dalle sopravvenienti del Reno, l'altra per le machede, e roste, che sogliono attraversarsi all'alveo, e trattener il corso dell' acqua superiore.

Al primo modo rispondesi, che nell'escrescenze del Po entrando l'acqua per molte miglia nell'alveo del Reno sino all' equilibrio della corrente del Po medesimo, che si calcola dover arrivare sino a Mirabello alla confina del Bolognese, quando sboccasse a Lago scuro, e più sopra, quando sboccasse alla Stellata; se dall' acqua del Po fosse trattenuta quella del Reno, sarebbe sostentata nella parte superiore del Bolognese, non nell' inferiore, ove passasse il nuovo cavo, nel quale comunicherebbe l'acqua del Po con quella del Reno, ond' egli è evidentissimo, che niun pericolo affatto sovrasterebbe per

questa causa nè alla città, nè alla fortezza, nè allo stato di Ferrara.

Ma nemmeno in alcuna maniera sarebbero le piene del Reno trattenute dal Po, perchè nell' arrivare a Mirabello, sin dove al fondo del Reno si spianerebbero le piene del Po, sormonterebbero subito quanto basta per scaricarsi, e seguitare sino al Po grande; e poco importa in questo luogo intendere, che il Reno si stendesse sopra all' acqua del Po, o penetrasse per di sotto, o entrasse da una parte, perchè ad ogni modo sempre si spianerebbe col Po grande con la sola giunta di quell' altezza insensibile, che nella proposta abbiamo accennata.

Il trattenersi poi le roste, e machede nell' alveo del Reno, con aver poi altre volte causate rotte, è originato dallo stato presente del Reno, che entrando nelle valli per boschi, e senza caduta, è causa, che si trattengano, il che non seguirebbe, se avesse il suo corso nel Po, ove ha caduta sì grande.

In somma deve considerarsi, che per quella cagione, che non rompono i fiumi in vicinanza al mare, poichè la gonfiezza dell' acque succede nella parte superiore, sinchè abbia acquistata la pendenza necessaria sopra l' inferiore, per l' istessa ragione non seguirebbero le rotte del Reno in vicinanza del Po, ch' è quasi il mare del Reno, ma al più nella parte superiore del Bolognese, che però per lo molto più felice corso nel Po, che nelle valli, verrebbe con assai minor frequenza a patirne.

Finalmente la città, e fortezza di Ferrara dalla parte superiore vien difesa dall' argine traversagno fabbricato da' Principi estensi, per liberarla da' pericoli, a' quali e dal Po, e dal Reno era già per sua natura soggetta, il qual argine in ogni rotta superiore non ha mai permesso, che si accosti acqua alla città.

La maggior piena, che mai abbia veduto Ferrara fu l' anno 1627. nel mese di Giugno, che già non ruppe, nè sormontò gli argini del Po grande, ma ruppe ben gli argini del Po di Ferrara, che stava aperto, affondando la Diamantina, la Cassaglia, ed in somma tutto il paese fra il Po grande, ed il Po di Ferrara sino all' argine traversagno, e questo la trattenne, che non potè passare alla città.

Quanto a' pericoli di rotte del Po grande, ch' avesse da causare il Reno, non dovranno esser più opposte da' signori Ferraresi, conoscendo l' insensibilità dell' elevazione, che farebbe il Reno nell' escrescenze, anzi l' effetto, che farà di scavar maggiormente, e profondar l' alveo del Po grande, con l' esempio di Panaro, e dello sfogo del Po di Ferrara otturato; onde posto il Reno in Po, per tal cagione verranno in breve ad abbassarsi molto l' altezze maggiori dell' escrescenze, e tanto più mentre le piene del Reno vengono ordinariamente quando è basso il Po, e perciò, quando egli è debile a

mantenersi la sua profondità, onde osservasi, che da che manca il Reno al Po grande, ove, come abbiamo dimostrato fuori dell' escrescenze maggiori del Po, mandava la maggior parte delle sue acque; dalla Stellata in giù sono restate molte replezioni, e ghiaie nell'alveo, cagionate dal mancamento del Reno, ond' è restato l' alveo più capace nelle bassezze del bisogno, e lo va proporzionando all' acque minori, le quali replezioni verrebbero in un subito sgombrate, ritornando il Reno.

Nè deve in questo luogo tacersi il discretissimo costume del Reno, per tutto il tempo inviolabilmente osservato, di non venir mai pieno in tempo delle maggiori escrescenze del Po, per non dar nè meno sospetto di causare quel danno, che nemmeno causerebbe venendo pieno, onde serve al Po nelle bassezze, e non lo grava nelle altezze. La ragione è perchè solamente il Reno gonfia per le piogge continue, che scendono da' monti, e perciò non ne' tempi estivi; ma il Po vien solamente alle maggiori pienezze la state, per liquefarsi le nevi: *Augetur ad Canis ortum liquatis nivibus*; dice Plinio; e tanto conferma il corso di tutti i passati secoli.

Evvi memoria, che l' autunno dell' anno 1526. furono piogge orribili per tutta l' Italia, e Lombardia, le quali riempirono talmente i fiumi, che non potendo l' acque capir ne' propri alvei, sormontarono gli argini, e ruppero in diverse parti; e particolarmente tutti i tributari del Po di Lombardia, e con tutto ciò non parve, che si movesse il Po, ma stesse a mezza ripa, onde si conosce quanto poco possano i fiumi carichi d' acqua piovana, qual è sempre il Reno nelle piene, a far crescere il Po, onde non manca chi a cause occulte riferisca le sue piene.

Quanto alle piene cagionate da' venti, che imboccano il Po, bisogna considerare, che il vento ha forza limitata di trattener l' acqua sino ad una determinata altezza, che perciò tutte le altre vincono, e scorrono, onde per accrescersi l' acqua, non può in alcun modo crescere a tale altezza, anzi vincendo con la violenza, e peso unito, toglie la causa di tale alzamento.

La seconda difficoltà è circa l' impedimento degli scoli de' terreni, che scolano in Po grande, quali dicono aver solo due, o tre piedi di caduta nell' acqua del Po basso, ed affermano il Reno alzare il Po basso quattro piedi.

Ma l' insussistenza dell' uno, e l' altro supposto facilmente si dimostra; poichè dall' esattissime livellazioni fatte dalla visita di Monsignor Corsini, il piano della campagna del Polesine di Ferrara, che nemmeno scola in Po grande, ma per via sì lunga si conduce al mare; onde può farsi conseguenza, che sia più basso degli altri, che si fanno scolare in Po, era ad ogni modo più alto del pelo ordinario

del Po grande piedi nove, come fu osservato di Gennaro l'anno 1625. e il pelo del canal bianco alto più di piedi quattro.

Dall'altra parte, che non solo quattro piedi, ma nemmeno uno, possa fare il Reno d'altezza in Po basso si dimostra, perchè il Po basso ha sempre tra la Stellata, e Lago scuro d'altezza viva almeno da dodici, in tredici piedi; dunque secondo la ragione spiegata nella precedente scrittura, per aggiungere un piede d'altezza in tal sito, vi vorrebbero venticinque Po con un piede d'altezza per ciascheduno, ma egli è un esorbitanza il dire, che il Reno, ancorchè pieno potesse far correre venticinque Po con l'altezza d'un piede; è dunque parimente un esorbitanza il dire che il Reno, ancorchè pieno, in Po basso possa far l'altezza d'un piede.

E ad ogni modo durando poche ore le piene del Reno; ogni impedimento, che portassero, poco pregiudiciale sarebbe per sì breve durazione.

Nè vale il dire, che sieno frequenti, perchè passata la piena, gli scoli impediti passerebbero, e quello, che successivamente non si facesse a poco a poco, anderebbe facendosi a vicenda.

La terza difficoltà è circa l'incertezza della caduta di Reno in Po in lunghezza di tanto paese, ed ineguale.

È dunque opera nostra il dimostrare, che tal caduta è tanto certa, che non può dubitarsene.

Le livellazioni tanto dell'Aleotti, quanto di Monsignor Corsini sono state fatte con l'acqua continuata dal Reno a Po grande. Asserisce l'Aleotti, che dal Po grande per l'alveo di Ferrara allo sbocco di Reno non arrivava acqua, se non quando era alta alla Stellata sopra la sua maggiore bassezza piedi quattordici, e mezzo.

Gli Architetti Bolognesi, e Ferraresi nella visita di Monsig. Corsini si servirono dell'acqua del canal di Cento, la quale passando per Po di Ferrara allo sboco di Reno vecchio entra nelle fosse della fortezza, e città di Ferrara, e va per il canal del Barco sino al ponte di Lago scuro.

Fu trovato il fondo di Reno vecchio alla bocca più alto dell'acqua del Po di Ferrara, già escavato per Panaro . .	p. 6.	o. 1.	
Il pelo dell'acqua del Po più alta della fossa della città al Baluardo di porta Paula	1.	8.	
Questo era più alto del pelo della fossa della fortezza	2.	3.	
Questo di nuovo era più alto del pelo della peschiera	0.	8.	
E questo più alto del cavo del Barco	1.	8.	6
Finalmente il pelo del cavo del barco al ponte di Lago scuro più alto del pelo del Po	4.	2.	6
La somma è in tutto	p. 16.	o. 7.	

E ciò nello spazio di cinque miglia.

E non può certo andar l'acqua dallo sbocco di Reno fino al ponte di Lago scuro, senza qualche pendenza della propria superficie, quantunque minima; è dunque certo, che tal caduta dal Reno a Lago scuro è piuttosto maggiore, che minore, quanto importa appunto la pendenza necessaria al corso dell'acqua, sebbene a quest'effetto fu fatta stagnare, siccome ancora non si nega, che per la stessa ragione la pendenza dell'Aleotti dallo sbocco di Reno alla Stellata non debba riuscire qualche poco minore, quanto pure importa la pochissima pendenza della superficie dell'acqua nel venire dalla Stellata, quasi stagnante.

Qualunque poi si sia tal caduta di Reno in Po, certo è, ch'è maggiore in cinque miglia, che vi restano, per arrivarvi, che non è in cinquanta, per andare al mare per altra via, e però per nessun altra via può meglio portarvisi, che per Po grande.

La quarta difficoltà è circa la spesa, che i signori Ferraresi nel calcolo Gaetano fecero crescere a gran somma.

Ma già abbiamo noi dimostrate le superfluità, che contiene tal calcolo, che consiste nell'enorme alzamento degli argini proposto da' signori Ferraresi, che fu fatto non di consenso de' Bolognesi, anzi conforme alle mere opposizioni de' Ferraresi, come appare dalla visita autentica, ove sotto gli 11. di Maggio 1610. si nota.

Sua Signoria Illustrissima decretò, che lo Spinola calcolasse tutta la spesa, che anderebbe ad alzar gli argini dalla punta della Stellata sino al mare, conforme alle opposizioni fatte nelle scritture dal sig. Conte Manfredi, ch'era ivi presente, ov'è da notarsi la parola *opposizioni*, che non importa nè giustificazione, nè verificazione; molto meno consenso delle parti.

Ma quando pure le parti in questo fossero concorse, perchè si fondavano in supposizioni false, e nell'ignoranza della proporzione, con la quale crescono l'altezze dell'acque correnti, alla quale non arrivavano in quel tempo gli Architetti, come attesta il padre Benedetto Castelli matematico insigne, nella misura delle acque correnti. Operetta celebre stampata in Roma l'anno 1639. ove all'appendice terza, di proposito riprende quest'istessi Architetti in queste parole.

Simile errore mi pare ch'abbiano commesso tutti que' periti, i quali, per impedire che non si divertisce il Reno di Bologna nel Po dalle valli, dove di presente corre, giudicarono, che essendo il Reno nelle sue massime escrescenze 2000. piedi in circa, ed essendo il Po largo 1060. piedi in circa giudicarono, dico, che mettendosi Reno in Po avrebbe alzata l'acqua del Po due piedi, dal quale alzamento concludevano poi disordini esorbitantissimi, ovvero di straordinarie inondazioni, ovvero di spese immense, ed intollerabili a' popoli

in rialzare gli argini del Po, e del Reno, è con simili debolezze si perturbano vanamente bene spesso le menti degl' interessati.

Potrebbesi vedere tutto quel dottissimo libretto nel quale sono confutati, e dimostrati gli errori enormi de' periti in questo genere pregiudicialissimi a' pubblici, e privati interessi.

Dovremo dunque fermarci in tal calcolo, che sopra sì gravi errori, e false supposizioni è fondato?

Quinto, circa gl'interrimenti, che in altre scritture si sono opposti, che cagionerebbe il Reno nel Po grande, non occorrerebbe risposta ora, che suppongono che non fosse per causare in un cavo nuovo più angusto, e più lungo, con poca quantità d'acqua, benchè anche resti tuttavia aperto il Po grande, nondimeno rispondesi, che la forza unita dell'acqua superiore, che scavando sempre, e dilatandosi porta via la terra assodata, tanto più facilmente porterà via la terra, che intorbida l'acqua del Reno, che per se stessa è in moto.

Finalmente oppongono i signori Ferraresi, che la remozione del Reno non sia interesse del Reggimento, e della città di Bologna ma solo di particolari.

Ma quale inconveniente può udirsi maggiore di questo, che non sia pubblico il danno di tanti particolari, di tante chiese, di tanti luoghi Pii, de' quali tanti terreni fertilissimi restano sommersi, tanti, e tanti con la ritenzione, e ringorghi degli scoli cagionati dalle torbide del Reno nell'alzarsi, ed entrar ne' condotti steriliti, e tanti finalmente esposti a continue inondazioni? Che non sia pubblico il danno delle carestie, che dopo l'inondazione di quei terreni, che sommioistravano gran parte delle raccolte, bene spesso in Bologna si provano? Che non sia pubblico il danno della spopolazione, del mancamento dell'arti, che al mancamento dell'abbondanza sono cessate?

Non è danno pubblico la perdita della navigazione di Bologna, che dopo d'essersi tre volte dopo la diversione del Reno interrita, e con gravissime spese ogni volta ristorata, ora non può in modo alcuno sinchè il Reno non sia rimosso, restituirsi? Per tacere i dazj, che dalla navigazione si cavano, onde si mantiene lo studio, in cui conservasi l'antico, e singolare splendore della nostra città, e l'entrate pubbliche, che cavandosi da imposizioni su i terreni fertili, non si possono avere dagli steriliti, e molto meno da' sommersi.

Fosse almeno interesse di particolari la loro pretesa introduzione del Po, che i nostri mali, che per essa soffriamo, non riuscirebbero così intollerabili. Ma che? Altro non è, che un impegno, che non vedesi a chi abbia a giovare, onde non è maraviglia, se quando hanno avuta faccoltà di farla sotto il signor Cardinal Pallotto con assegnamento di denari dalla Santa Memoria di Urbano VIII. non si

curarono d' effettuarla, anzi fattone qualche parte, convertirono il denaro assegnato in altri usi. Sòlo la vogliono quando trattasi di ricapitare il Reno, per impedire con questa la nostra tanto necessaria operazione.

Con qual sentimento in fine ci esortano a domandar l' introduzione del Po? Se nelle cose fattibili si da alcuna sorte di dimostrazione, non abbiamo noi dimostrato, ch' ella è impossibile al fine, che si ricerca?

Noi abbiamo loro presentato il Po di Ferrara profondo, ed escavato col felice corso dell' acqua, com' era l' anno 1522; vi abbiamo posto il Reno da condurre al mare; abbiamo dimostrato, che n' è successo il totale ritiro del Po nel ramo grande, ed il seguito del Reno pur nel Po grande.

Che vogliono eglino fare? Scavare il Po alla primiera profondità? Introdurvi l' acqua a correre con la felicità di prima? Sia il tutto fatto. E poi mettervi il Reno? Che seguirà? Il Po di Ferrara si ritirerà al Po grande, ed il Reno lo seguiterà, quando non si sia mutata di pensiero la natura stessa. Rispondano a questo, prima d' esortarci all' introduzione del Po nel ramo di Ferrara, per mettervi dentro il Reno.

Ma non avendo queste ragioni risposta, sono pregati da noi i signori Ferraresi a lasciare ormai da parte il pensiero di tale introduzione, come dimostrata almeno a quest' effetto impossibile, e ad unirsi con noi ad accelerare la condotta del Reno in Po grande, non restandovi altro ricapito, nè altro rimedio per liberare la loro città, fortezza, territorio da' pericoli, che con più lunga dimora del Reno nelle valli, stanno imminenti.

Replica alla risposta data da' signori Ferraresi alla scrittura de' Bolognesi, per la Congregazione dell' Acque de' 5. Settembre 1657.

A torto ci biasimano i signori Ferraresi, perchè nella nostra causa ci serviamo di discorsi teorici, Matematici, e Speculativi, adattati alle cattedre; e dell' autorità di qualunque Autore, che troviamo avere opportunamente scritto di queste materie; quasi che non sia lecito rappresentare la verità in tutte le migliori, e più proprie maniere che possiamo.

Se appresso Giudici ordinarj si trattasse una causa piana, e facile, procederemmo, come si suole nell' altre, con induzioni di leggi, e di brevi, che non ci mancano. Non è forse bastante ad accreditare le nostre ragioni il Breve sì maturamente pubblicato dalla Santa Memoria di Urbano VIII. di condurre il Reno da Mirabello alla

Stellata, o unito con Panaro, o diviso, o in qualsivoglia altro luogo, e modo, che fosse parso a Monsignor Corsini, che dal principio del 1625. sino alla fine del 1628. aveva con visite diligentissime con l' assistenza d' ottimi Matematici, e Periti ben discusse, e digerite queste materie?

Ma trattandosi la causa avanti la Sacra Congregazione, anzi il Principe istesso, a cui tocca conoscere delle leggi, e correggerle secondo la ragione, e l' opportunità de' tempi, parrebbeci di fare ingiuria a tanta maestà, se volessimo pretendere, che in negozio di sì grande importanza dovesse, senza soddisfarsi delle ragioni, stare alle sole precedenti disposizioni. A noi che nella sapienza del Principe riponghiamo la speranza della salute pubblica, giova presentargli da' fonti le più pure verità, le quali se ci facciamo anche lecito d' ornare di qualche poetico abbellimento, supponghiamo di trattare con chi sa quanto vagliano, e sino a qual segno devono aversi in considerazione.

Grave poi è l' ingiuria, che fanno alla verità, ed a loro stessi, in volerci far apparire mendaci nelle cose da noi affermate, e che tuttavia più evidentemente possono confermarsi, e chiarirsi.

Negano ciò, che di Gio. Batista Aleotti d' Argenta abbiamo noi accennato nella seconda scrittura, che fosse ministro della città di Ferrara, e da questa stessa mandato ambasciatore alla Santità di Clemente VIII. e pur noi gli rimandammo all' indice, ove leggesi, *l' Argenta mandato dalla comunità di Ferrara ambasciatore al Papa;* ed a carte 84. ove leggesi, *mentre a' piedi di Sua Santità fui mandato dalla mia città ambasciatore alla Santità Sua per questo negozio d' acque, con l' Illustrissimo signor Dottore Morelli, col quale dall' Illustriss. sig. Conte Girolamo Gilioli ambasciatore residente in Roma fui introdotto a baciare i santissimi piedi a Sua Santità, ec.* Onde, e da quello, che nella seconda scrittura abbiamo dedotto, può apparire quanta fosse in Ferrara la stima della perizia, della sincerità, e della fede di quest' uomo, ch' ora i Ferraresi vogliono far apparire per interessato in pesche, e di niuna considerazione, cose assai più facili a dire, che a provare.

Gli Autori da noi citati in prova del felice corso, che il Reno prima della diversione nelle valli avea spontaneamente preso verso il Po grande alla Stellata, ne han scritto, come di cosa de' loro tempi, quando se non fosse stato vero certamente, ne sarebbero stati beffati, e massime essendo i loro discorsi stampati in quel tempo in Ferrara, ove potea questo accidente da chi si sia distinguere, e confutare, e pure da quel tempo sino al dì d' oggi non hanno mai incontrata una minima contradizione; l' emulazione appunto dell' Aleotti, e del Mengoli da' signori Ferraresi opposta, senza dubbio avrebbe

scoperta la falsità, nè uno avrebbe lasciato scorrere sì gran sproposito dell' altro, senza schernirlo, e pure ove nel resto sono discordi, in questo confrontano, argomento certissimo di verità indubitata.

Poco importa poi, che non vogliano conoscere per loro la scrittura dell' anno 1557. da noi citata, ritrovandola inserta in una relazione di Don Scipio de Castro alla Santità di Gregorio XIII. poichè ad ogni modo il medesimo possiamo giustificare dalla visita del Cardinale Guastavillani, e di Monsignor della Cava l' anno 1579. ove a dì 17. Maggio si nota, che allo sbocco di Reno in Po correva all' insù, cioè verso la Stellata, il medesimo notasi alli 18., e si comprova con tre operazioni di tre livellazioni per ciascuna.

Lo stesso si osservò a dì 19. a Vigarano di nuovo con triplicate osservazioni, sicchè non è cosa da rivocar in dubbio, che sin dal 1579. non corresse il Reno per il Po di Ferrara al Po grande alla Stellata.

L' anno poi 1598. sette Architetti, che d' ordine della Santità di Clemente VIII. livellarono il Po di Ferrara, il Floriani, Fontana, Crescenzio, Giacatoni, Riccio, Aleotti, e Dattari trovarono, che dalla soglia della chiavica Mantovana sino al fondo di Panaro alzava il sito piedi quattro, e sette; e dal fondo di Panaro sino al fondo del Reno nella sua sboccatura in Po alzava piedi tre, e sette; onde apparisce la necessità, ch' aveva il Reno di scendere alla Stellata in acqua bassa del Po. L' istessa necessità del corso del Reno verso la Stellata, per causa della gran caduta dallo sbocco in Po rotto, sino al pelo basso del Po grande alla Stellata, vedesi pure nella visita di Monsig. Centurione, e massime sotto li 27. Settembre del 1605; in quella del Cardinal Gaetano del 1610. e finalmente dalle osservazioni esattissime fatte da Monsig. Corsini.

Ma che occorre affaticarsi nella confermazione di questo, s' eglino stessi ne assegnano le cause da noi adotte, e il confermano con l' esempio di Santerno, e Senio, che nelle loro piene dicono voltare all' insù per molte miglia.

Procede ciò per inconvenienti precedenti, e per supposti; per tali inconvenienti procedeva pure la rivolta del Reno, fatta pure in tal caso conveniente. Erano gl' inconvenienti il ritiro del Po nell' altro ramo, e l' alzamento del fondo vecchio; ma questi supposti, che non hanno rimedio; era conveniente, e necessario, che il Reno andasse a ritrovare il Po vicino, non essendo mai possibile, che per altra via si portasse felicemente al mare.

Riferiscono qui i signori Ferrraresi un istorietta, della quale ci valeremo a nostro proposito, poichè mettendo eglino in controversia quante ne portiamo da altri Autori, e non riconoscendo più le

antiche che noi diciamo aver da loro, abbiamo proposto di valerci anche delle loro moderne scritture.

Sopra Santerno, e Senio, l'anno 1646. seguì una rotta del Po di Primaro, che scaricavasi nelle valli di Comacchio; onde questi fiumi voltarono in su a scaricarsi per detta rotta nelle valli.

Ripigliata che fu dalla vigilanza del sig. Cardinal Donghi, l'acqua non potendo più scorrere per essa, impedito da interrimenti l'alveo, in un subito si alzarono da cinque in più piedi, onde ebbe forza detto rialzamento col peso, ed impulso di scavare gl'interrimenti.

Se non si fosse affatto chiusa la rotta, certo è, che i detti fiumi avrebbero sempre continuato a corrervi contro il loro primiero corso, nè sinchè fosse stata aperta, avrebbe l'acqua mai avuta forza di scavare gl'interrimenti verso il mare.

Ecco appunto una piccola sembianza della rotta di Sicardo, per cui dopo che abbastanza fu dilatata, passando ormai tutta l'acqua del Po di Lombardia, anche i fiumi Panaro, e Reno vi si conducevano, come appunto nella precedente Santerno, e Senio. Siccome dunque se non si fosse chiusa quella rotta, non mai si avrebbero potuti per altra via que' fiumi incamminare al mare, nè per forza d'acqua scavarsi quegl'interrimenti; così se non si chiude affatto la rotta di Sicardo, cioè tutto il Po grande, non si potranno mai condurre felicemente al mare per altra via Panaro, e Reno, nemmeno scavarsi giammai per via d'acqua gl'interrimenti del Po di Ferrara. Rispondasi a questo, e considerisi l'esempio, se le nostre teoriche, anche in casi non mai pensati, alla pratica corrispondono. Non potendosi dunque chiudere la rotta di Sicardo, resta solo che si lascino questi due fiumi correre per essa, e si deponga ogni pensiero di far escavazione del Po di Ferrara per via d'acqua.

Che poi non sia stata cosa incomparabilmente di molto maggior pericolo il chiudere il ramo di Ferrara, ove in ogni escrescenza si sfogava il Po, e s'escludeva Panaro, ch'ora l'introdurre il Reno, è tanto chiaro, che non ha bisogno di prova. Prima, perchè molto maggiore è la quantità d'acqua del ramo di Ferrara, e di Panaro, ch'ora di più nell'escrescenze si trattiene in Po grande, che non è quella del Reno.

Secondo, perchè quella, che andava al Po di Ferrara, si trattiene in ogni escrescenza, ma Reno nell'escrescenze del Po non suole mai venire con le sue piene, venendo queste in contrarie stagioni.

Se sieno poi scemate, o cresciute le maggiori escrescenze del Po, dopo che affatto si è chiuso il ramo di Ferrara, dipendendo ciò dalla giustificazione del segno da noi nominato, o da altro tale, che possa mostrarsi, a quelle giustificazioni dovremo rimetterci. Questo

segno apparente, fatto con la scure, ci fu mostrato da' paesani pratici, quando a dì 4. Maggio dell'anno presente, prima di venire a Roma, fummo ad osservar quei luoghi, e non prevedendo ancora in quale occasione avesse da servire, pure non lasciammo di notarlo, per aver notizia degli effetti del Po, sopra di che, occorrendo, potranno esaminarsi i testimonj.

Che gli argini poi abbiano talor bisogno d'essere alzati, non è maraviglia, abbassandosi continuamente anche i monti, molto più gli argini, che in quei paesi sogliono servire di strade, ed a questo effetto hanno i coloni obbligazione di mantenerli alla primiera altezza. E poi, mentre trattiamo noi di queste materie in Roma, non possiamo discorrerne se non in quanto esaminiamo le osservazioni diligenti fatte da' Periti in occasione di visite generali de' commissarj Apostolici, come c'ingegniamo di fare, non avendo noi qui presente il Po da portare in discorso. Ed in questo molto ci affida la risoluzione pesatissima di Monsignor Corsini, che dopo quattr'anni di discussione, udite tante e tante volte le parti di Ferrara, giudicò doversi venire all'introduzione del Reno in Po senz'altro alzamento d'argini, non essendo credibile, che sì prudente prelato avesse voluto mettere a sì manifesto pericolo lo stato di Ferrara, del che però egli pensava di levare ogni ombra con lo sfogo lasciato o nel Po di Ferrara, o nelle valli, da valersene quando s'incontrassero le piene del Reno, e del Po, cosa che non segue una volta in molti anni, ed in tanto il Reno può avere proporzionata la maggiore capacità del Po, mediante la dilatazione, ed escavazione.

Finalmente, mentre tutti questi dubbj cesserebbero con aprire il taglio d'Ariano, non si sa perchè si neghi, che non abbia attinenza con l'introduzione di Reno in Po.

Qualunque poi si sieno i disordini, che potesse causare il Reno introdotto in Po grande; riflettasi, che sempre molto maggiori saranno introducendolo in un Poatello, il quale ad ogni modo nell'escrescenze ha da equilibrarsi alla superficie del Po grande; ma per essere più angusto, e men profondo vi farebbe il Reno molto maggior altezza, a proporzione della quale converrebbe alzar gli argini; l'istesso dicasi e delle rotte del Reno, e di quelle del Po. Onde, mentre i signori Ferraresi fanno il Po grande inabile a ricevere il Reno, conoscendo dall'altra parte molto maggiore inabilità in esser questo ricevuto dal Po vecchio, bisogna necessariamente credere, che per qualsivoglia altro fine vogliano l'introduzione del Po nel ramo di Ferrara, che per recapitarvi il Reno; al che se l'Eminenze Vostre faranno riflessione, conosceranno bene da qual parte sia la sincerità delle proposizioni.

OSSERVAZIONI

Del Po, Panaro, e Reno, e delle Valli, che lo ricevono.

PO GRANDE.

I. Il pelo ordinario del Po, quale fu osservato a dì 21. Ottobre 1658. quando dopo due giorni di pioggia, non erano anche arrivate le piene de' fiumi al ponte di Lago scuro, sta sotto il piano dell'antica chiavica Nicolina - - - - - - - - - p. 20. 8. 10
E sotto la sommità dell'argine in detto luogo - - „ 20. 10. 10
E sotto il piano della campagna in detto luogo - - „ 8. 4. 0
Consta dalle livellazioni di detto giorno de' 21, e delle altre misure della chiavica prese a dì 22. dello stesso mese, e dall'ultime livellazioni de' 15. Aprile 1660.

II. Il detto pelo ordinario del Po cade sotto la soglia della chiavica Pilastrese mezzo piede in circa.

Li 17. Aprile dell'istesso tempo l'acqua alla chiavica Nicolina sopra il pelo ordinario - - - - - - - - - - - - - p. 7. 11. 7
Ed alla Pilastrese sopra la soglia - - - - - - - - „ 7. 5. 7
Dunque la cadente della soglia parallela al pelo ordinario al Lago scuro - - - - - - - - - - - - - „ 0. 5. 6

III. La sommità della chiavica Pilastrese è alta dalla soglia. - - - - - - - - - - - - - - - - - - - „ 20. 10. 3
per misura dei 10. Settembre 1658.
quasi eguale alla sommità della Nicolina sopra il pelo ordinario del Po, ed eguale affatto alla sommità dell'argine adiacente ad esso sopraddetto pelo ordinario stabilito al num. I.

IV. Il pelo ordinario del Po è più basso del pelo del cavo della navigazione del Barco, il quale riceve il condotto Cittadino scolatore di gran parte del paese fra il Panaro, e Ferrara ora p. 4. ora p. 5. consta dalle livellazioni di detti due giorni, e dall'altezza maggiore di esso cavo, osservato a dì 30. Maggio 1659.

V. Dal che segue, che il Po nello stato ordinario corre oggidì da per tutto profondo fra terra, poichè l'istesso condotto Cittadino, che ha cinque piedi di caduta sul pelo ordinario del Po, come ricevitore degli scoli della campagna, anch'esso corre fra terra. Alla cadnta dunque del condotto Cittadino in Po aggiungasi la cadnta, che hanno in esso le campagne, che vi scolano, per aver la bassezza del pelo del Po sotto il piano della campagna. Lo stesso confermano le osservazioni del numero II. e le livellazioni degli argini col piano

della campagna presi in moltissimi luoghi nel mese d' Aprile dell' anno 1660.

VI. Il pelo del Canal bianco, che come ricevitore degli scoli di paesi bassissimi di tutto il Polesine di Ferrara, e sino al mare di quanto è tra esso, ed il Po, corre profondissimo fra terra alle chiaviche d' Ariano, ha due piedi di caduta sopra il pelo basso del Po; costa dalle osservazioni fatte a dì 22. Marzo 1660. che fu trovato orizzontale alla piena precedente, che fu di piedi 2.

VII. Il fondo del condotto Nicolino vecchio prossimo alla chiavica Nicolina ha once 4. di caduta sopra la soglia di essa chiavica, la quale ha piedi 4. e once di caduta sopra il pelo ordinario del Po; consta dalle livellazioni di detti due giorni; nè può dirsi, che il detto condotto sia interrito, perchè non ricevendo detto condotto, che acque chiare, non può da esse interrirsi.

VIII. Se è veridica la relazione del Cavalier Paciotti, fatta d'ordine della Santità di Nostro Signore l' anno 1628. ove notasi, che il condotto Nicolino, che già aveva scolo in Po alla chiavica di Lago scuro, allor più non poteva scolarvi, ed era stato necessario incamminarlo al mare per l' altezza maggiore, trovandosi oggidì tanta la caduta del fondo del condotto Nicolino vecchio in Po, resterebbe molto più basso di pelo di quel che fosse in quel tempo; lo che può arguirsi dalli pali fondamentali di detta chiavica, e tavolati che la sostentano p. 3. e mezzo più alti del pelo, a dì 21. Ottobre 1658; che pure per le buone regole dovevano essere sotto il pelo dell' acqua.

IX. L' escrescenze straordinarie di Po grande, delle quali due sono succedute a nostra memoria, una nella Legazione del signor Cardinale Rocci, l' altra del signor Cardinal Cybò osservate da certissimi segni al ponte di Lago scuro, sono arrivate al detto piano della chiavica Nicolina - - - - - - - - - - - - - - p. 3. 1. 3

E sotto il piano dell' argine contiguo - - - - - p. 3. 3. 3

Consta dalle diligentissime osservazioni fatte li 23. Ottobre 1658.

X. La misura di tutta l' escrescenza straordinaria, ch' è di quanto possono far crescere il Po le piene di tutti li fiumi, condotti, che riceve insieme uniti oggidì - - - - - - - - - - p. 17. 7. 7

Appare sottraendo dalla misura posta al num. I. - „ 20. 8. 10

La misura posta al numero IX. - - - - - - - - „ 3. 1. 3

Resta p. 17. 7. 7

XI. Se è vero ciò, che scrive l' Alcotti 1601. a carte 25. ed altrove, che il Po cresce p. 30, e mezzo, sarebbero a' suoi tempi arrivate l' escrescenze tre once sotto la sommità della chiavica Nicolina, a cui anche ora manca nel piano presente la cortellata.

XII. Ma nella visita generale del 1579. a dì 8. Maggio abbiamo il

segno dell' escrescenze sopra la stessa sommità della chiavica Nicolina.

Dunque le somme escrescenze del 1579. per il 1601. sino a questo tempo, sempre sono andate decrescendo sino a p. 3. e once, il che deve essere cagionato dalla maggior profondità, e dilatazione acquistata, si per l' assorbimento notabile del Po di Ferrara, e di Panaro, come per causa del taglio Veneto, e per la lunga continuazione del corso unito in un'alveo ch' abbia operato anche dopo la produzione della lunghezza della linea.

XIII. Gli argini di giusta altezza, che sopravanzavano poco più del bisogno nell' escrescenze straordinarie del Po grande, sono il froldo di Francolino, ed il froldo della Guarda, ove sopravanzavano poche once d' argine.

Gli altri luoghi da 25, e più, che si sono osservati dalla punta d' Ariano alla Stellata (sopravanzando 1. 2. o 3, e sino a 4. piedi d' arginatura, sono all' altezza soprabbondante; consta dalla livellazione degli argini col pelo del Po grande fatte l' anno 1659. a di 21. Maggio; parte nel fine di Marzo, e nell' Aprile 1660. paragonate al sito di detta chiavica Nicolina, o d' altri segni delle dette escrescenze altrove prese.

La maggior piena del 1659. che seguì il mese di Maggio, mancava dalle somme escrescenze p. 9. 8. 0; con questo si livellarono gli argini di Lago scuro posto nella prima colonna, da cui detratti i piedi 9. 8. 0 che mancano alla somma escrescenza, resta l' avanzo degli argini alla somma escrescenza.

	Avanzo degli argini a questa escrescenza.	*Avanzo alle somme escrescenze.*
Avanti il portico di Lago scuro .	p. 13. 10. 0. . .	p. 2. 5. 0
Alla chiavica Nicolina	„ 12. 13. 6. . .	„ 3. 3. 6
Al froldo di Val longa	„ 11. 11. 0. . .	„ 2. 3. 0
Vicino alla casa de' pp. della Rosa.	„ 13. 3. 6. . .	„ 3. 7. 6
Al froldo della Tagliola	„ 13. 11. 6. . .	„ 4. 3. 6
Sopra al Palantone	„ 13. 6. 6. . .	„ 3. 10. 6
Alla Rimiualda	„ 13. 7. 0. . .	„ 3. 11. 0
Alla chiavica Pilastrese	„ 12. 9. 0. . .	„ 3. 1. 0

XV. Molto più alta è stata la piena maggiore dell' anno 1660. venuta per la copia di neve ammassata l' inverno passato, mancò dunque nelle somme escrescenze alla chiavica Nicolina p. 3. 6. 0; questa ci servì per livellare gli argini rimanenti del Po grande li 13. 14. e 15. Aprile, osservando l' altezza loro non solo sopra il pelo corrente, ma anche sopra il pelo lasciato per gli argini, e ripe della piena, che già calava, non trascurando d' osservare l' abbassamento dell' acqua, che nel tempo dell' operazione seguiva, onde cavasi il presente calcolo.

La prima serie de' numeri mostra l'avanzo degli argini a quest'ultima piena, e detrattine da per tutto ad abbondanza piedi 3. 6. o. rimane nella soconda serie l'avanzo degli argini alle somme escrescenze.

	Avanzo dell' argine a questa piena.		*Avanzo alle somme escrescenze*
Al froldo di fossa Sambra. - - -	p. 4. 7. 6.	- -	p. 1. 1. 6
La sua Coronella. - - - - - - -	„ 2. 8. o.	manca	„ o. 10. 4
Alla Certosa, o Bera. - - - - -	„ 5. 7. o.	- -	„ 2. 1. o
Froldo di Cologna. - - - - - -	„ 4. 7. 6.	- -	„ 1. 1. 6
Froldo Barone. - - - - - - - -	„ 5. 3. o.	- -	„ 1. 9. o
Guarde- - - - - - - - - - -	„ 4. 3. o.	- -	„ o. 9. o
Frassanello - - - - - - - - -	„ 6. 9. o.	- -	„ 3. 3. o
Zocca - - - - - - - - - - -	„ 6. 5. 7.	- -	„ 2. 11. o
Ricciolo - - - - - - - - - -	„ 6. o. 4.	- -	„ 2. 6. o
Sabioni - - - - - - - - - -	„ 5. 10. o.	- -	„ 2. 4. o
Francolino - - - - - - - - -	„ 4. 2. o.	- -	„ o. 8. o
Dal Cappo - - - - - - - - -	„ 7. 3. 6.	- -	„ 3. 9. 6
Forche froldo - - - - - - - -	„ 6. 1. 3.	- -	„ 2. 7. 3
Chiavica Nicolina - - - - - - -	„ 6. 8. o.	- -	„ 3. 2. o
Alla Sagrada - - - - - - - -	„ 5. 3. 4.	- -	„ 1. 9. 4
Marchese Trotti- - - - - - - -	„ 5. 9. 3.	- -	„ 2. 3. 3
Ravalle - - - - - - - - - -	„ 7. 7. 1.	- -	„ 3. 7. 1
Caselle- - - - - - - - - - -	„ 6. 7. 2.	- -	„ 3. 1. 2

XVI. Per conoscere da osservazioni immediate l'avanzo degli argini del Po grande vicino alla scavazione d'Ariano.

Al froldo della Trombona all'incontro delle Papozze fu mostrato il segno delle massime escrescenze, ch'è sotto il ciglio verso il fiume p. 1. 5. 1. sotto la sommità dell'argine p. 2. 9. 1.

Ed alla casa del Montista Ciglioli al segno delle somme escrescenze, sopravanza l'argine antico p. 2. 6 3.

Simile avanzo d'argine è al cavo Contarino, e maggiore alla Corcella di Casal nuovo, come consta alli 24. Marzo 1660.

Onde appare, che di tanti luoghi osservati, due o tre sono quelli, a' quali il sopravanzo degli argini non arriva a un piede, altrettanta, che non arrivano a 2. piedi, ed il resto degli argini sopravanzano 2. 3. sino a 4. piedi.

XVII. È cosa tanto incredibile, quanto verissima, come consta dalla visita, che non si alzano gli argini in alcun luogo, ove la livellazione non mostri, che sono per se stessi più alti degli altri, tanto è lontano, che vi sia di bisogno di alzarli; vedasi al froldo di Francolino, e della Guarda, che non si alzano, alzandosi il Froldo, ch'è framezzo a questo dell'avanzo soprannotato.

XVIII. Le piene maggiori del Po d' Ariano, se deve starsi a quello, che fu attestato, sono molto più frequenti di quelle di Po grande, asserendosi seguir queste più volte l' anno, ove di quelle del Po grande non ne segue una in molti anni, il che dimostrerebbe non procedere quelle dall' acqua superiore, ma dalle borasche del mare vicino, il quale si alza alcuni piedi, come per informazioni prese li 18. Marzo 1660. alla chiavica dell' Abate.

XIX. Gli argini del Po d' Ariano sono affatto negletti, ed in alcuni luoghi rasi sino al piano della golena, il che dimostra apertamente, che quantunque oggidì sia prolungato alcune miglia, resta di pelo più basso, che la golena, che come fatta dalla deposizione del Po già fu sormontata, ora frena il Po, non vi essendo argine più alto, oltre del quale la campagna è bassa; consta dalla visita li 29. Febbraio, li 14. e 16. Marzo 1660.

XX. La dilatazione del Po grande a' tempi nostri, oltre d' esser notoria a Lago scuro li 25. Ottobre 1658. consta dalla continua necessità di tirar gli argini indietro dall' una, e dall' altra parte dalle fabbriche, dalle chiaviche e di Lago scuro, e di Palantone, che sono nell' alveo, essendo state fabbricate lontano.

XXI All' età nostra non si sa che sia seguita altra rotta in Po grande, che quella della Zocca, e questa seguì solo a causa del fondamento dell' argine paludoso, o taroso, e non perchè fosse sormontato l' argine, per relazione del signor Cavalier Danesi.

XXII. E pur consta dalle istorie di Ferrara, dall' istoria dell' Alberti, che nel secolo passato, quando Panaro veniva ancora a Ferrara con gran parte del Po grande, erano frequentissime le rotte, e l' inondazioni.

XXIII. Il Po grande sta bassissimo tre quarti dell' anno, non cresce notabilmente, che due volte l' anno, e tal' ora una sola. Sicoome ancora sta tal volta 2. o 3. anni, che non si lascia veder grossissimo.

XXIV. Le isole, Dossi, e Giare osservate nel Po Grande, non sono nuove, essendo state notate, ed ammesse nella visita di Monsignor Centurione li 4. Settembre 1705. nelle scritture delle parti al numero 14.

PANARO.

XXV. Le piene di Panaro, che si discernono, non fanno in Po alterazione sensibile. A dì 7. Novembre una piena di Panaro oltre al Bondeno sormontò il segno d' una piena passata del Po grande, la quale era arrivata p. 7. e 8. sopra la soglia della chiavica di S. Giovanni, ovvero di Santa Bianca, allo sbocco in Po fu trovato sotto il segno della piena del Po grande piedi 7, e once 6, e non si potè distinguere, che facesse crescere il Po, con la quale occasione

l'aiutante del passatore esaminato depose; che Panaro non faceva crescere il Po allo sbocco, il che se non fosse stato verissimo, con la prova presente si sarebbe potuto convincere. Confermasi da più testimoni avuti a dì . . . . e 13. di detto mese, da niuno de' quali mai si potè cavare, che Panaro in qualsivoglia piena cresce allo sbocco cosa sensibile, e più di mezzo piede.

XXVI. Il Panaro in vece di crescere nelle piene allo sbocco in Po, corre con tanta velocità, che si rende impossibile il passarlo con barca, attestato preso li 12. di detto mese.

XXVII. Lo sbocco di Panaro è affatto opposto alla corrente superiore del Po, il dimostra la pianta; la cagione è, perchè l'alveo di Panaro non è altro, che la continuazione del tronco già principale del Po di Lombardia, abbandonato di poi per la rotta di Sicardo a sinistra, per dove s'inalveò il Po grande.

XXVIII. Che non ostante nell'entrare in Po subito si piega alla destra, e tutto si tiene ad essa ben ristretto in larghezza non maggiore di due, o tre pertiche. Osservazione immediata oculare de' 13. di detto mese contro la deposizione del chiavicante della Pilastrese, e d'un'altro suo compagno degli 11.

XXIX. Onde ne segue, che dopo il taglio Pepoli, fatto ultimamente per accomodargli lo sbocco, trovando a sinistra un'argine morto su l'angolo acutissimo del Po, stringendosi intorno ad esso, lo dirupa; e questi sono i dirupi di Panaro; notati sotto i detti giorni, ed in altri tempi, quali ragionevolmente hanno da cessare, quando sarà l'angolo spuntato, e raddrizzata la ripa al corso di Panaro.

XXX. Nel mancare il Po al Bondeno, l'alveo del Po dalla Stellata al Bondeno, rimasto alveo di Panaro, si ristringe; così acquistò nel fondo la conveniente pendenza, alzandosi al Bondeno in modo, che nella visita di Monsignor Centurione sotto li 7. Settembre già aveva caduta su la chiavica Pilastrese vecchia p. 4. 7. 6. ch'è sotto la nuova abbassata once 19. sotto la vecchia, come dalla visita di Monsignor Corsini li 14. Gennaro 1625. p. 6. 2. 6. Ond'è, che alla chiavica di Burana, e di S. Giovanni restò la soglia più bassa del bisogno, come consta dalla visita presente.

XXXI. Da quel tempo in qua il fondo si è mantenuto nella stessa maniera, senza essersi alzato sensibilmente nella visita di Monsignor Corsini a di 14. Gennaro 1625. il fondo di Panaro era più alto della soglia Pilastrese nuova p. 5. 9. 6. Dunque dal 1605. sino al 1625. non si era alzato, ma più tosto abbassato once 5. supposta poi la caduta della soglia della chiavica di Santa Bianca sopra la Pilastrese nuova stabilita nella visita di Monsignor Corsini a dì 14. Gennaro 1625. di p. 5. 7. 6. e gli scandagli di Panaro fatti li 29. Ottobre 1658. quando l'acqua di Panaro era alta sopra la soglia di detta

chiavica p. 3. 11. o. ove si ebbe il fondo p. 3. 10. o, p. 4. o, p. 2. 4. o, p. 1. 6. o. p. 1. 4. o. il fondo di Panaro viene ad essere più alto di detta soglia Pilastrese nuova p. 5. 4. o, p. 5. 2. o, p. 6. 10. o, p. 6. 8. o, p. 7. 10. o. fra le quali misure, la media del numero di Monsig. Centurione p. 6. 2. 6. e di Monsignor Corsini p. 5. 9. 6.

XXXII. Panaro nel tempo, che stette divertito dal Po per l'alveo del cavo Serra alzò il fondo del suo cavo nuovo, ch'era stato fatto orizzontale a quel di Panaro p. 5. nella visita di Monsignor Corsini, 3. Aprile 1625.

XXXIII. Gli argini di Panaro al Bondeno, per concordato nella visita di Monsignor Corsini, sono orizzontali agli argini del Po grande alla Stellata, ed alla sommità della chiavica Pilastrese.

XXXIV. Alla chiavica di S. Giovanni, e di Santa Bianca al Bondenò, le somme escrescenze di Panaro, e di Po insieme unite, arrivano un piede sotto la sommità della chiavica, per attestato preso li 29. Ottobre 1658.

XXXV. Eppure li 29. Maggio 1659. quando il Po grande poteva ancor crescere p. 9. 8. 8. era sotto la sommità della stessa chiavica di S. Giovanni p. 10. 10. 3. ove resta, che per causa del solo Po in acqua ordinaria di Panaro possa arrivare p. 1. 2. o. sotto la sommità della chiavica.

XXXVI. Onde appare, che la piena di Panaro sopraggiunta a quella di Po, lo fa crescere al Bondeno più di due once.

XXXVII. La chiavica di Santa Bianca, e di S. Giovanni alquanto più alta dell'argine adiacente di Panaro è alta dalla soglia alla sommità p. 15. 6. come per misura delli 29. Ottobre 1659; anche nella visita di Monsignor Corsini sotto li 13. Gennajo 1625. la sua caduta sopra la soglia Pilastrese p. 20. 10. 6, la sommità della Pilastrese fu determinata a di 11. Novembre 1658. p. 20. 10. 8; onde la sommità di essa chiavica di S. Giovanni è affatto orizzontale alla chiavica Pilastrese.

XXXVIII. Gli argini di Panaro al Bondeno nella visita di Monsignor Corsini erano orizzontali a quelli del Po grande alla Stellata, come nelle livellazioni; e questi erano orizzontali alla sommità della chiavica Pilastrese, cioè anche a quella di Santa Bianca.

XXXIX. Dunque gli argini di Panaro al Bondeno non si sono da quel tempo in qua alzati, anzi tanto dal calpestio abbassati, quanto sono sopravanzati gli argini dalla chiavica di Santa Bianca.

XL. Nella parte inferiore, ove si sono alzati gli argini, soprabbondano all'escrescenze p. 3. 7. o. per attestato alla livellazione de' 12. Novembre 1658.

XLI. Nelle piene del Po grande sino all'anno 1639. soleva darsi sfogo a Panaro, ed a Po grande per l'alveo di Ferrara, di Primaro,

e di Volano col taglio dell' intestatura di Poatello; l' ultimo taglio fu fatto dal signor Cavalier Danesi, pochi giorni prima della rottura della Zocca.

XLII. Dopo che non si apre più questo sfogo, non è mai più seguita alcuna rotta del Po grande: è notorio.

XLIII. Nemmeno da quel tempo in qua si ha notizia essere seguita altra rotta in Panaro, che una verso le confina di Modena notata nella visita.

RENO.

XLIV. Il Reno, prima che fosse divertito nella Sanmartina nelle piene del Po, veniva con parte del Po, e con Panaro di Ferrara, dividendosi in Primaro, e Volano; ma in Po basso, particolarmente nelle piene, correva più verso la Stellata con Panaro, che verso Ferrara; consta dalla relazione del cavalier Paciotti del 1577. dal discorso di Cesare Mengoli, ristampato dall' Aleotti in Ferrara l' anno 1601. al numero 27. dalla difesa dell' Aleotti stampata in Ferrara l' istesso anno a carte 29; sicchè corse in tal maniera almeno lo spazio di anni 27. cioè dal 1577. al 1604.

XLV. Quando fu divertito nella Sanmartina, il cavo della diversione fu arginato dall' una, e dall' altra parte in lunghezza di pertiche 390; visita di Monsignor Centurione 11. Settembre 1605.

XLVI. Per sostenere il Reno nella Sanmartina, fu aggiustato l'argine circondario della Sanmartina, che lo divideva dal Cominale; visita di Monsignor Corsini li 18. Febbraio 1625.

XLVII. Quest' argine della Sanmartina si partiva dalla torre della fossa, ed attaccavasi all' argine di Reno alla torre del fondo; osservazione della stessa visita a dì detto.

XLVIII. Da tale arginatura pretendevano i signori Ferraresi, che fosse levato ogni pericolo del danno temuto da' Bolognesi; visita di Monsignor Centurione li 10. Settembre.

XLIX. Ma secondo le predizioni de' Bolognesi, ivi notate, alle prime piene ruppe gli argini del cavo nuovo della Sanmartina, sommerse tutto il Cominale, passò a vista di Monsignor Gaetano nelle valli del Poggio, di Malalbergo, di Marrara, anzi anche nelle valli di Marmorta, e con la sola soprabbondante sommerse a vista di Monsignor Gaetano buona parte del territorio del Poggio, di Malalbergo della Pegola, del Te, della Barisella, di Corniolo, della Selva, della Molinella, di Durazzo, di Medicina per alquante miglia in distanza della valle sino al fiume Sillaro, in modo che si navigava sopra gli argini, inondò la di Sanmartina, e di Malalbergo, trattenne, e fece correre all' indietro tutti i condotti, e la navigazione; stessa

visita, ed inspezione oculare di Monsignor Gaetano con le parti da' 16. a' 20. Gennaio 1606.

L. Gli altri effetti prodotti poi nella valle di Marrara, e Marmorta, e di Ravenna negli scoli, e ne' fiumi, che v' entrano ne' paesi inferiori, nel Polesine di S. Giorgio, e nella navigazione, sono distesi nella relazione di Monsignor Corsini.

LI. E pure dalla Sanmartina aveva lo sfogo immediato nel Po di Volano, e di Primaro per le bocche de' Masi, e del Levaloro, e per la parte, che traboccava nelle valli di Marrara aveva il cavo del Duca, che sboccava nel Po d' Argenta; relazione di Monsig. Corsini.

LII. Dalla visita di Monsignor Corsini in qua demolito affatto l' argine destro del Cavo nuovo, pare che fosse attaccato l' argine sinistro all' argine della Sanmartina, e fuori di essa incamminato il Reno verso la terra di S. Martino; vedesi dal corso ora abbandonato dalla rotta de' Boschi.

LIII. Ma per la rotta de' Boschi, fu staccata come si vede questa congiuntura dell' argine, sicchè di nuovo cade verso la Sanmartina.

LIV. Onde di presente il Reno dall' intestatura corre per l' alveo della diversione sino all' argine della Sanmartina, ov' era già la Torre del fondo, di dove lungo l' argine di Riolo vecchio corre precipitosamente a Po rotto, ove appoggiato all' argine di Poatello, quello va secondando sino a Ferrara.

LV. Qui trovando la bocca de' Masi da molti anni in qua chiusa, ed intestata, più non può sfogarsi immediatamente come prima in Volano. Onde proseguendo per la Valle trovando anche intestata la bocca di Levaloro, continua il viaggio senza entrare in Po sino a Gaibana.

LVI. A Gaibana attraversato il Postello da un' argine entra per bocca aperta nella parte superiore una porzione del Reno, la quale ritorna a Ferrara, entrando dopo il giro di 14. miglia in Volano in tanta quantità, quanto basta per la navigazione. E nella parte inferiore a Gaibana cade sotto l' argine per una chiavica, o sostegno in Primaro un' altra porzione d' acqua sopprabbondante, la rimanente raggirando per la valle, non potendo scaricarsi immediatamente per lo Cavo del Duca intestato ad uso della navigazione, entravi distante dodici miglia da Ferrara.

LVII. Questa è la prima bocca libera da impedimenti, e da sostegni, ch' abbia di presente Reno in Po di Primaro, restando chiuse o impedite da un gran tempo in qua le superiori, col pretesto di vietare, che il Reno non entri torbido.

LVIII. E pure non può impedirsi, che Reno per ogni poco di pioggia non entri torbido in Volano; si è veduto nella visita del sig. Cardinale Borromei 9. Aprile 1660.

LIX. Ed in Primaro ancora hanno attestato li signori Ferraresi, che corre torbido sino sotto Argenta; lo stesso fu attestato nella visita di Monsignor Corsini 16. Marzo 1625.

LX. Non bastando dunque a chiarificarlo tutte le valli, nelle quali viene con chiuse, e sostegni a forza sostenuto, è forzato a dilatarsi.

LXI. E così la chiusa delle bocche superiori non sortisce il fine preteso, e come per se stesso è noto, cagiona gravissimi pericoli, e danni inestimabili di privazione di scolo, di continui alzamenti d' argini, e di frequentissime rotte del Reno.

LXII. Da che sta chiusa la bocca de' Masi, che dava immediato scolo al Reno in Volanò, sono celebri molte rotte di Reno, due de' Fachenetti a ponente, una del Galino a levante, due del Battaglia a ponente, due della Pieve a levante, due degli Annegati, una a ponente, e l' altra a levante, e due de' Boschi, come anche due gravissime rotte nelle valli di Comacchio per l' incapacità dell' alveo angusto di Primaro a maggior copia d' acqua del Reno unita a quella degli altri fiumi inferiori che riceve.

LXIII. Gli argini di Poatello, di Reno vecchio, e di Reno si sono alzati alcuni piedi da Gaibana, sino sopra Cento.

LXIV. Quando fu divertito Reno nelle valli, aveva più caduta nella Sanmartina, che nel Po di Ferrara piedi 5. nella visita di Monsignor Centurione 7. Ottobre 1605; nella visita di Monsignor Corsini 12. Gennaio 1625. questa caduta si era ridotta a sole once 6.; dunque dal 1605. al 1625. scemò il declivio nelle valli piedi 4. e mezzo.

LXV. La Sanmartina in tale stato nel detto giorno avea di caduta sul pelo basso del Po al ponte di Lago scuro piedi 9. 10. 6. In questa visita si è trovata essere cresciuta sino a p. 15. 6. 8. per livellazioni delli 29. Maggio 1659. aggiunte a quelle de' 21. e 23. Ottobre 1658. Dunque dal 1625. sino al 1659. è alzato il pelo del Reno nella Sanmartina piedi 5. 8. 8.

LXVI. Sicchè dalla diversione del Reno in qua è scemata la caduta del Reno nelle valli piedi 10. 2. 6.

LXVII. Il fondo del Reno alla botta de' signori Ghisiglieri di presente ha caduta sopra il pelo del Po grande a Palantone cadente dalla soglia della chiavica Pilastrese p. 28. consta dal calcolo dell' ultime livellazioni.

LXVIII. L' argine di Reno a detta botta, ha caduta sull' argine del Po grande a Palantone p. 18.

LXIX. E la distanza tra questi due termini è miglia 10. Ferraresi, che sono 7. Bolognesi.

LXX. E nella parte superiore per un miglio, e mezzo, che si è livellato; si è trovato solo once 10. di caduta per calcolo delle ultime livellazioni.

LXXI. Ond' è di gran lunga maggiore la caduta, ch' ha il Reno dal detto termine verso il Po, che non ha nella parte superiore.

LXXII. Il Reno fuori del tempo delle piene, corre chiaro; si è osservato chiaro li 23. Aprile 1660. nel fine delle livellazioni, quando poteva ancor calare un piede.

LE VALLI.

LXXIII. Il pelo delle valli contro la Città di Ferrara è sostenuto alto sopra il pelo del Poatello comunicante con Primaro, e Volano piedi 4. e once 9. per livellazione immediata de' 29. Maggio 1659.

LXXIV. Anche a Gaibana alla chiavica Bonafina vien sostenuta la valle sopra il pelo di Primaro p. 4. e once, ed in Po basso molto più; livellazione fatta nella visita dell' Eminentiss. signor Cardinal Borromei li 8. Aprile 1660. vedasi al numero 80. l' altezza della valle sopra il Pelo di Poatello nello stato ordinario dell' uno, e dell' altro.

LXXV. Onde appare, che le valli di Marrara, e l' altre superiori dal Poggio a Malalbergo ad esse continuate, e comunicanti, non sono in verità più valli, ma chiuse, e sostegni.

LXXVI. Il detto pelo delle valli contro Ferrara, ha caduta sopra il pelo ordinario del Po grande al ponte di lago scuro p. 15. 6. 6. per livellazione de' 29. Maggio 1659. congiunte ad altre de' 21. e 23. Ottobre 1658.

LXXVII. Il pelo delle valli a Malalbergo sino dall' anno 1625. nell' escrescenze, si alzava sopra l' occhio dell' anello della casa dell' ufizio once 4; livellazione di Monsignor Corsini 19. Febbraio 1625.

LXXVIII. Nello stesso luogo di Malalbergo, l' altezza della valle nell' escrescenze cresceva sopra il pelo di tal giorno, ch' era bassa p. 2. 10.

LXXIX. E pure, per essersi solo alzata li 22. e 24. Marzo di detto anno once 11. 6. come per misura de' 24, vide Monsignor Corsini alli 22. inondati paesi, e trattenuti tutti i condotti correre all' insù la Zena, e fiumicello di Diolo, entrandovi dentro la valle di Marrara, con danno, e rovina della Barigella, Cò del fiume, e Diolo, con inondazione di campagne alberate, e coltivate in que' contorni, siccome anche li 23. vide inondarsi le campagne coltivate del Te e della Pegola, trattenuta l' Organa, e sommersi i paesi adiacenti; dalla visita sotto gli stessi giorni.

Le seguenti notizie si hanno dall' ultima visita 1661.

LXXX. L' acqua della valle è sostenuta sopra il pelo del Poatello

p. 6. 3. osservazione alla chiavica Bonafina 11. Ottobre 1661, e 15. Novembre di detto anno p. 6.

LXXXI. Nel cavo del Duca è sostenuta l'acqua con intestatura nella valle p. 4. 8. ed il fondo del cavo sopra l'intestatura è più alto del fondo di sotto, ora asciutto, p. 2. e tale intestatura nelle somme escrescenze della valle è sormontata dall'acqua once 4. Li 12. Ottobre con inondazione di tutta la campagna sino al Po.

LXXXII. Il cavo del Duca tra la divisione, e l'intestatura ha tre bocche, che spargono l'acqua per la valle; a dì detto.

LXXXIII. Da molini di Marrara è sostenuta l'acqua p. 4. 8. ove nell'escrescenze maggiori si alza anche di più p. 4. 7; 18. Ottobre 1661.

LXXXIV. Del cavo di Zanzalino alla Fascinata appena resta vestigio; a dì detto.

LXXXV. L'acqua della valle nelle maggiori escrescenze sormonta l'argine circondario di essa alto sopra la valle asciutta p. 4; 19. detto.

LXXXVI. Di nuovo verso la Zena, e Savena vecchia l'acqua della valle sopra la campagna ora asciutta s'alza nell'escrescenze piedi 4. ove il piano della campagna è più alto dell'acqua di Savena vecchia comunicante nella valle p. 2. 8; li 10. Ottobre.

LXXXVII. Il fiume Savena nell'ingresso nella valle ha un gran dosso, che impedisce il corso retto, e lo fa voltare sregolatamente a destra; li 25. Ottobre.

LXXXVIII. L'acqua, che bonifica i terreni verso Malalbergo de' signori Guastavillani è più alta del condotto Organa comunicante con la valle p. 3. 10; 26. detto.

LXXXIX. L'argine verso il Poggio è solo alto piedi 3. sopra il piano vallivo, e sopra il prativo di fuori piedi 2. 2., e viene anche oggi sommerso dall'acqua; 31. detto.

XC. Il condotto Calcaratella veduto correre all'insù per la piena del Reno, che gonfia nella parte inferiore della valle, essendo il pelo dell'acqua inferiore più alto del pelo della superiore once quattro; a dì detto.

XCI. L'acqua bonificante i terreni de' signori Campeggi più alta del pelo dell'Organa piedi 2. once ; li 2. Novembre.

LCII. L'acqua veduta correre all'insù per il canal vecchio delle paratore; 3. Novembre.

XCIII. L'escrescenze del Reno alla torre dell'Uccellino si stendono pertiche 88. e mezza per sito lavorativo, ed altre 195. per boschivo; 9. detto.

XCIV. Al Bottifredo l'escrescenza della valle in tutto piedi 4. 2.

XCV. Essendo la valle nello stesso stato si alza di più al Bottifredo

piedi 2. 8; li 18. Novembre: ed al casone di Gaibanella piedi 3. o. 6; li 22. Novembre.

XCVI. L'acqua della valle a Malalbergo avanti che seguisse la rotta del Reno alla torretta del Mozzarello cresceva sopra il pelo presente piedi 3. 5. ora cresce solo piedi 1. 4. sicchè la differenza è piedi 2. 1; li 25. Novembre.

Non si è trovata profondità nelle valli, che arrivi a piedi 7. dalli 11. Ottobre sino alli 2. Dicembre 1661.

NOTIZIE

D'ALCUNI FATTI ANTICHI CAVATI DA RELAZIONI, E VISITE AUTENTICHE, E DA' LIBRI STAMPATI IN QUEI TEMPI.

Circa il corso di Reno in Po grande alla Stellata.

Della Relazione del Cavalier Paciotti per ordine di Nostro Signore li 17. Ottobre 1577.

Si vede manifestamente, che il Reno grosso, quando il Po è basso va con più caduta in su verso la Stellata, che non viene il Po per l'ordinario in giù verso Ferrara, quando Reno sta nei suoi termini, e per osservazione si è veduto, che alcune cose portate per il Reno hanno camminato per il Po di Venezia, e quivi si sono trovate.

Dal discorso di Cesare Mengoli ristampato dall' Aleotti l' anno 1660. ed annesso alla sua difesa al numero 27.

Quando Panaro, e Reno vengono grossi col Po si convertono a Ferrara, ma quando il Po di Lombardia è basso, ed essi pieni, si convertono parte nel ramo di Venezia.

Della stessa difesa dell' Aleotti a carte 79.

Quando il Po si trova basso alla Stellata, e che Reno viene, se ne va correndo con maggior furia verso la Stellata, che non fa verso il mare, perchè trova qui altrettanto declivio, e strada più breve, e più flessibile.

CIRCA LA MAGGIOR ALTEZZA DEL PO NEL SECOLO PASSATO.

Dalla relazione stessa del Cavalier Paciotti.

È da notare, che l'altezza dell'acqua del Po di Venezia di piedi 15. come si è detto, che si trovò nello scandaglio, non è causata per essersi abbassato il fondo di esso, come molti credono, anzi si è alzato; e che ciò sia vero, il canal Nicolino, che quivi è, che per il passato scolava in Po alla chiavica del ponte di Lago scuro non può scolare; ed ha bisognato, che s' incammini al mare, e ciò è avvenuto, per essersi alzato tanto il detto Po di Venezia, che l'acque di quelle campagne non hanno più caduta in esse.

E perciò si è veduto dalle livellazioni de' 21. e 25. Ottobre 1658. aver ora la soglia di essa chiavica più di piedi 4. di caduta in Po, e la campagna più di piedi 8.

Dalla visita di Monsignor Corsini della Cava li 2. Maggio 1579.

Nel Po di Venezia al ponte di Lago scuro alla chiavica del Nicolino si misurò dal pelo dell'acqua al segno della somma escrescenza del Po, il qual segno era sotto la sommità di essa chiavica piedi 11. 6.

Oggidì il segno delle somme escrescenze è sotto la sommità di essa chiavica p. 3. 1. 6. come dall' informazioni, e livellazioni de' 23. Ottobre 1658.

Dalla difesa dell' Aleotti a carte 79. parlando del Po.

Quando egli cresce dalla maggior bassezza sua alla maggiore altezza, si alza sino alla somma di piedi 20. e mezzo; l'istesso ripete a carte 86.

Ponderazione del Dottor Cassini al sig. Card. Borromei de' danni del Reno osservati nella visita di sua Eminenza.

Ha Vostra Eminenza nel corso di questa sua visita veduto con gli occhi propri i danni cagionati dalla dimora del Reno nelle valli di gran lunga maggiori della fama, e superiori ad ogni credenza; poichè lo stato delle cose, che in tutte l'altre visite de' Commissarj Apostolici fu dichiarato violento, e bisognoso di risoluto rimedio, ora si è ridotto a tal termine, che non può più lungo tempo sussistere.

Già le valli tutte tra il Reno, e il Santerno grandemente interrite dalle torbide, quanto si sono alzate di fondo, altrettanto verso le parti superiori si sono dilatate in ampiezza, occupando i paesi circostanti già fertili, e riducendo col trattenimento degli scoli a sterilità i lontani, già ne' tempi delle piene sormontati tutti i dossi interposti; formato di cotanti seni un sol mare, che appoggiati nella parte inferiore al solo argine sinistro del Po di Primaro, unica difesa delle valli di Commacchio, e di gran parte del Polesine di S. Giorgio (essendo il destro anche nello stato ordinario sormontato dalle valli rialzate) quello urta in maniera, che non è più bastante nella solita grossezza a sostentare tanto carico.

Ha perciò veduto V. E. la nuova forma d' arginatura di lunghezza in queste parti straordinaria, e rinforzata di nuove banche a spese della Camera Apostolica, che piaccia a Dio che sia bastante, crescendo sempre più la forza superiore col maggiore rialzamento delle valli; già manca da questo lato la terra necessaria al riparamento, onde è necessario nell' avvenire pigliarla di qua dal fiume nel territorio di Ravenna, il che quanto sia svantaggio per ripararsi dal pericolo imminente, che alla giornata può succedere, non ha bisogno di esagerazione.

Nè sono infrequenti i pericoli, anzi nemmeno i danni delle rotte, avendo V. E. veduto il sito di due, succedute una nella Legazione del sig. Cardinale Donghi, l' altra del signor Cardinal Cybò, ben molto prima predette da Monsignor Corsini, benchè di presente la spesa, che si farebbe di ripigliar le rotte imminenti si prevenga con quella di riparare i luoghi deboli.

Ma nella parte superiore, ove dall' una, e dall' altra parte si mantiene arginato il Po, l' argine destro, che deve difendere la campagna dell' acqua del Po, fa contrario effetto, e difende il Po dall' acque de' fiumi laterali, per la nuova massima di non ammetterle, sinchè non sieno chiarificate nelle valli, in un alveo; che finalmente dalla natura è ordinato a riceverle chiare nelle piene, mai si ottenne, non essendo le valli di tal capacità, che possano trattenerle tanto, che depongano la torbida, al che l' esperienza mostra ricercarsi una quiete di tempo non così breve.

Con questa massima, che come origine evidente di molti mali, dovrebbe meglio ventilarsi, tengonsi ora chiuse tutte le bocche da Gaibana a Ferrara, ed a Gaibana dal nuovo regolatore, e dall' argine, che attraversa il Po, vien sostentata l' acqua delle valli più di quattro piedi, ed un quarto, quanto sia l' altezza d' un uomo sopra quella del Po, con cui dovrebbe equilibrarsi, è necessitata una porzione del Reno a ritornare indietro per otto miglia verso Ferrara, per voltare in Volano ad uso della navigazione, ove giunta vedesi soprastata

altri piedi 4. e once 3. dall' acqua della valle, come dalla livellazione fatta l' anno passato contro la porta di S. Paolo, e dall' occhio stesso è manifesto; e pure per la bocca de' Masi, che fu assegnata allo sfogo del Reno dalla Sanmartina in Primaro, e Volano, che nella visita del signor Cardinal Gaetano fu misurata la larghezza di pertiche 18, ora chiusa, dovrebbe anche in questo luogo l' acqua delle valli discendere all' equilibrio del Po, e non minacciar da tanta altezza la città, e fortezza di Ferrara col Polesine di S. Giorgio, e necessitare ad alzar tanto gli argini per la non mai più sicura difesa quei di Primaro da Gaibana a Ferrara, di Poatello da Ferrara a Po rotto, di Reno vecchio sino all' intestatura, e per la corrispondenza l' uno, e l' altro argine di Reno a ponente, e levante sino ad otto miglia in circa sopra la terra di Cento nell' altezza straordinaria, che V. E. ha veduta, non altronde cagionata, che dal violento sostentamento dell' acque nella Sanmartina, ove mette capo il Reno, essendo necessario, che quanto s' inalza il termine, altrettanto si alzi la linea della sua caduta.

Eppure con tanta spesa nell' arginature, che ogni giorno cresce maggiore sino all' intollerabile, quanti paesi già fertili, e deliziosi non vengono difesi, ma abbandonati alla discrezione dell' acque?

Esposto, e desolato ha veduta Vostra Eminenza tutto il territorio Ferrarese a destra del Reno dalle confina di Bologna, sino all' intestatura di qua a destra di Reno vecchio, sino a Po rotto, e continuando a destra di Poatello sino alla città, e più giù per lungo tratto, non servendo più l' argimatura ad altro, che a tener escluso Reno dagli alvei vecchi, a' quali, come se avesse senso, si vede con ogni sforzo inclinare, potendo difficilmente esser tenuto dagli argini interposti, a' quali già mancando in molti luoghi la terra da riparare, è necessario portarla per ponti di là dal Po. Con tanti sforzi vengono mantenuti a total distruzione della campagna quegli argini, che furono già drizzati a difenderla.

Per l' abbandono di questo destro lato del Reno, viene a restare esposto alle sue espansioni il lato boreale de' Bolognesi, sino a' condotti di Riolo, e di Scorsuro, scoli principali della miglior parte del paese superiore ridotti dagl' interrimenti dall' ampiezza non disdicevole a fiume, ad angustia di fossi ripieni, e senza moto, dall' infelicissimo stato de' quali può ben congetturarsi quanto inestimabile sia il danno, che per mancanza di scolo patisce la maggior parte della pianura Bolognese. E sebbene abbiamo la facoltà di riparare gli argini da questa parte sul Ferrarese, siccome l' hanno i signori Ferraresi nella parte opposta tra il Dosso, e le confina per lo spazio di 6. o 7. miglia sul Bolognese, ove eglino di là alzano a nostre spese monti d' argini eccedenti il bisogno, ed uso ordinario del Reno, da essi ci vien

controverso l'alzar di qua un arginino a difese di quelle campagne, e scoli, che non tanto dalla semplice dimora del Reno nella valle, quanto dal sostentamento violento dell'acque nella parte inferiore vengono danneggiati. Onde è, che sino a tanto, che da Vostra Eminenza ci venga opportunamente provveduto, non occorrere, che mettiamo mano all'escavazione di essi condotti, mentre subito dall'espansioni delle torbide del Reno di nuovo ci potrebbero essere interriti, benchè come Vostra Eminenza ha notato, il ponte del Molinazzo dal veder l'acqua di questi due condotti equilibrata con quella della valle poca utilità possa sperarsi da tale escavazione, sinchè sarà la valle mantenuta in questa altezza, e così sempre torna da capo la necessità assoluta della total remozione del Reno: pure di due mali, a' quali sono soggetti questi due condotti, uno di non poter smaltire le sue acque comuni a tutti gli altri, che sboccano in queste valli; l'altro dal continuo interrimento cagionato dall'espansioni immediate delle torbide, è pur meglio medicarne uno, che lasciarli ambedue incurabili.

Da che Vostra Eminenza vidde l'altro sostentamento dell'acque della valle a Gaibana, e a Ferrara, seppe congetturare quanto fosse necessario, che nelle parti superiori si fosse dilatata la valle, qual vastità di paesi privata di scolo in sito quasi orizzontale, a cui poche once di pendenza per meglio corrispondere. E quando intese tal sostegno esser necessario al mantenimento della navigazione, che per altro già sarebbe asciutta, congetturò qual fosse l'interrimento delle valli: del tutto ha veduto il confronto ovunque si è compiaciuta di portarsi, poichè la navigazione, che per isfuggire l'interrimento la terza volta è mutata; ed in ultimo, per allontanarla quanto fosse possibile dalle torbide per un lunghissimo giro condotta a circondare la valle di Marrara, si è veduta ridotta a tale, che quest'istesso anno è stato necessario escavar le lame saggiate col Reno di poca profondità, e di fondo fangoso in segno più che probabile di molta disposizione; ne' sommi si è trovata in alcun luogo tal profondità d'acqua, che detratti i 4. piedi dell'altezza del sostegno, non si riducesse o in secco, o in molta poca altezza.

Similmente i trattenimenti degli scoli da tal sostentamento cagionati si sono da Vostra Eminenza osservati al Poggio, sì nella quiete dell'acque, come nelle campagne di Ravenna, che prima scolando felicemente in Riolo, ora rimangono conche arginate molto inferiori al pelo del Riolo, e delle valli, e da una fertilità celebre ridotte ad estrema sterilità.

Questo sostentamento d'acque a Ferrara, cagione di tanti mali, non si vede nella visita di Monsignor Corsini, ove nella livellazione del secondo giorno, che fu li 9. di Gennaio del 1625. alla bocca de'

Masi, il pelo della valle non aveva caduta sopra il pelo del Po, anzi nemmeno sopra il fondo di Primaro, nè sopra il fondo di Volano solo p. 3. e mezzo. Veda dunque Vostra Eminenza quanto sono accresciuti i disordini, e quanto bisogno abbiamo di pronto rimedio.

Noi per questo ci siamo ristretti ad una linea di diversione, che dando esito reale all'acque, ne allegerisce le valli, il Po di Primaro, ed in conseguenza libera dal continuo pericolo la città, e fortezza di Ferrara, il Polesine di S. Giorgio, e le valli di Comacchio, risana tutta la parte del Ferrarese a destra di Reno, e di Poatello, e di Primaro; ristora tutto il Bolognese, e gran parte della Romagna per lo scolo più felice, che acquisteranno nelle valli sceme, e nel Po magro; da luogo a costituire una navigazione perpetua, e di breve linea, allontanandosi da dieci miglia in circa da Ferrara verso ponente porta lontani i pericoli; intraprende fra se, e Panaro poca lingua di terra, che per essere in sito alto, sarà facilmente provveduta di scolo; passa per terreni in gran parte inculti, servesi in gran parte d'argini, e di cavi antichi, non muove nè Panaro, nè Burano, nè il condotto di Santa Bianca, come già facevano le altre già proposte, lascia intatta la Sanmartina, e Casaglia, e tutti i loro scoli; nè porta necessità di muovere altro condotto, che il canale di Cento, a cui non mancano modi per provvedere, di compensare l'utile che porta dell'acque, e della navigazione. Ha esempio di sicura riuscita da Panaro, di cui aveva molto più felice corso, e molto miglior ingresso nel Po, di cui, mentre questa diversione non sia per portar maggiori disordini, che certamente per l'elezione della linea saranno minori, non arriveranno giammai ad una minima parte de' presenti; le quali cose confidiamo, che dalla somma accortezza di V. E. saranno con esquisitissima bilancia ponderate.

Transazione del Duca Alfonso di Ferrara colli Bolognesi per rimettere il Reno ove andava nel Po.

In CHRISTI NOMINE, AMEN. Anno Nativitatis ejusdem millesimo quingentesimo vigesimo secundo, Indictione decima, die quinta Mensis Decembris, tempore Pontificatus Sanctissimi in Christo Patris, et D. N. D. Adriani Divina Providentia Papae Sexti, Illustriss. et Excellentiss. Dominus D. Alphonsus Estensis Dux Ferrariae, Mutinae, et Regii suo, et omnium, et quorumcumque suorum Subditorum, pro quibus omnibus de rato, et rati habitione omnium, et singulorum contentorum in presenti Instrumento solemniter promisit, et quod illa observabunt, et eis non contravenient aliquo modo nominibus ex una, et Magnificus, et Generosus Eques D. Annibal de Sassuno Eques auratus, et Patritius Bononiensis, unus de numero

Magnificorum DD. Quadraginta Reformatorum Status Libertatis Civitatis Bononiae Commissarius, et Syndicus, et Procurator Reverendiss. in Christo Patris, et D. D. Vicelegati Bononiae, ac Magnificorum DD. Antianorum, et dictorum DD. Quadraginta ejusdem Civitatis, et Communis Bononiae, et habens, ut ipse exibuit, ad infrascripta omnia solemne, et sufficiens sui Syndicatus, et Procurae Mandatum per litteras patentes ejusdem Reverendiss. D. D. Vicelegati subscriptas, etc. et eorum nominibus partibus ex altera de, et super praedictis omnibus in d. Syndicatus, et Procurae Instrumento supra narrato, et expresis, et illorum occasione, mutuisque petitionibus hinc inde per ipsas partes factis respective videlicet, per ipsum Illustriss. et Excellentiss. D. Ducem, ut novus alveus, sive bucca, et ruptura per dictum Flumen Rheni facta tollatur, et impleatur, et per ipsos Magnificos Dominos Bononienses, et eorum nominibus, et per eumdem Illustriss. D. Ducem, ea sive alia commodiori via liber aditus, et decursus aquis ejusdem Fluminis usque ad, et in Padum pro communi comodo, et utilitate detur, et ut indemnitate utriusque Territorii Bonon. et Ferrarien. necnon Centi, et Plebis omnino provideatur, ac ejusdem Illustriss. et Excellentiss. D. Ducis, et ipsorum Magnificorum DD. Bononiensium pari voto respective satis fiat ex causa praesentis contractus, et Instrumenti, ac compositionis, transactionis, et concordiae per, et inter ipsas partes de, et super praemissis omnibus, et illorum occasione, et ad tollendas quascumque lites, altercationes, et differentias, quae super inde oriri, et in judicium deduci potuissent, et pro bono pacis, et concordiae, et mutui amoris, et solitae benevolentiae inter ipsas partes conservatione, ac aliis ad omnem meliorem finem, et effectum, et omni meliori modo, jure, via, causa, et forma, quibus magis, melius, ac validius fieri potuit, et potest. Sponte ad infrascriptam devenerunt transactionem concordiam, promissiones, pacta, Capitula, et conventiones hic materno sermone de partium consensu facta, et descripta, ut infra sequitur videlicet.

Capitoli, e convenzioni fatte per, et inter l' Illustriss. ed Eccellentiss. sig. Duca di Ferrara, e i signori Bolognesi circa il tirare, e mantenere il fiume di Reno in Po.

I. Si patuisce, e conviene, e vuole, e consente il predetto Illustriss. signor Duca di Ferrara, che *omnino* il fiume di Reno abbia, e debba andare per l' alveo vecchio, dove era solito andare avanti facesse l' alveo nuovo, *seu* rotta, che fece l' anno passato, ed entrare nel fiume di Po, nel luogo dove è la rotta di Madonna Silvia, con li modi, et ordini infrascritti, cioè, che avanti che si serri la bocca dell' alveo nuovo, prima si debba nettare, e sgombrare la via dell' alveo vecchio arenato, ed a quel tempo aprirsi il corso suo in Po.

II. Item, che li predetti signori Bolognesi non possano, nè tollerar debbano, che in detto fiume di Reno entri altr' acqua d'altro fiume corrente, la quale abbia da caricare l'alveo di Reno di più acqua di quella, che vi corre di presente.

III. Item, che l'Illustriss. sig. Duca, incontanente che li signori Bolognesi faranno entrare in opera gli uomini loro a lavorare, ed aprire la bocca di essi, come di sopra assegnata in Po, per sua Signoria Illustriss. sia obbligato di fare abbassare, e serrare la rotta di Reno solito a entrare in Po sopra all' assignata rotta, e massime quella, ch' è indiritto a Vigarano, e la Mainarda, che tutte son sopra all' assignata rotta, sive bocca di Madonna Silvia.

IV. Item, che li predetti signori Bolognesi (oltre a quello hanno a contribuire gli uomini di Cento) tutti li cavamenti, argini, sterpate, tagliate, che saranno così in Bolognese, come in Ferrarese le abbino a far fare di tempo in tempo a loro spese, secondochè bisogneranno per li maestramenti avranno del detto fiume, e per condurre e mantenere esso in Po dal detto alveo nuovo, sive rotta ingiuso, sendo obbligati li signori Bolognesi a fare una sterpata cominciando alla bocca di Madonna Silvia, a traverso la valle, sino alle ghiare di Reno, di larghezza di pertiche 20. in 25. per dar principio al corso di detto fiume, e poi di tempo in tempo a slargare da ogni lato detta sterpata pertiche 50, e più, secondo parerà alli signori Bolognesi.

V. Item, che gli uomini di Cento abbiano a conferire alla metà delle spese, ed in serrar la bocca dell' alveo nuovo, sive rotta, come ancora in cavar l'alveo vecchio arenato, cioè quel cavezzo d'alveo, ch' è di sotto dalla rotta di quanta quantità si sia, e non più.

VI. Item, che il predetto sig. Duca sia obbligato fare, e così esso promette, che lo farà, e curerà con ogni effetto di ragione, et de facto, e di ciascuna difficoltà, ed impossibilità, eccezione rimossa, che quelli di chi sono li terreni suso il suo territorio, per li quali terreni il Reno se ne condurrà in Po, non faranno impedimento alcuno, anzi liberamente lasceranno lavorare, sterpare, tagliare, cavare, ed arginare a piacere, e comodo de' signori Bolognesi, e senza pagamento, gravezza, ed impedimento alcuno, per quella larghezza, e modo gli sarà neccessario per detto fiume, e più che i detti padroni de' terreni, ed altre persone d'ogni altra condizione mai per tempo alcuno non possano fra gli argini di detto fiume, nè etiam in quelli piantare, nè allevare, nè tenere arbori, nè berlede di sorte alcuna, nè altro impedimento fare, nè faranno al decorso di detto fiume, ed opera, e che facendoli, il predetto Illustriss. sig. Duca sia obbligato, e così promette far levare, e portar via tali impedimenti a spese di chi li facesse, ed nihilominus mancando di fare il signor

Duca quanto di sopra, sia lecito, e possano li signori Bolognesi eorum propria auctoritate, e senz' alcuna requisizione di giudice, ovvero ufficiali, sive altri, levare detti impedimenti a dette spese.

VII. Item, che quando gli uomini di Cento e Pieve quanto sia nel loro territorio respective, e li signori Bolognesi avranno finiti li sopraddetti cavamenti, ed argini a sustentazione di detto fiume sino in Po, secondo bisogneranno, come di sopra, e quando avranno assegnati all' Illustriss. sig. Duca gli argini dell' Ferrarese, ed essi argini del Ferrarese riconosciuti saranno per Periti dell' una, e l' altra parte eletti, ed in caso discordiae da essere laudati, ed approbati dall' Illustriss. signor Duca star bene, allora ogni uomo sia tenuto mantenerli e conservarli respective in suso il suo territorio, ed similiter mentre si farà l' opera, in caso di nuovo rompessero, e che nondimeno se quelli, nel territorio de' quali detti argini rompessero, sì in Bolognese, come in quello di Cento, o di Pieve, in Ferrarese, quando che per assignazione ricevuti gli avranno, come di sopra requisiti, fossero negligenti a ripararli, sia lecito agli altri di sua propria autorità, e senza requisizione di giudice, ovvero ufficiali, andare, stare, e lavorare nel detto territorio, e detti argini rifare, e riparare a suo piacere, senza pregiudizio però della giurisdizione dell' una, e l' altra parte, nè per questo possano essere impediti, e di quanto spenderanno in rifare, e riparare detti argini, tanto possano esigere da quelli, nel territorio de' quali saranno detti argini riparati, e rifatti, e li quali fossero stati obbligati a rifarli, ed a ripararli, come di sopra, senza interesse alcuno.

VIII. Item, perchè ultimate nel concludere li presenti patti, e capitoli insta l' Eccellenza del sig. Duca, che tutte le acque del detto fiume di Reno, per una sol bocca, et sic per detto alveo si farà, e non per più entrino in Po, se conviene, che li signori Bolognesi quandocumque requisiti in nome del predetto Illustriss. signor Duca infra tre anni tunc proximae susseguenti, debbano, ed etiam non requisiti possano interim, e sempre ad ogni lor beneplacito l' acque vive, e correnti del condotto, sive Scorsuro, chiamato Riolo in Bolognese, qual da Bologna, e da sopra di essa discendono dal detto fiume di Reno, sive canale di esso, ed entrano in detto Riolo, divertire, e rimuovere, e quelle condurre nel detto fiume di Reno di sotto da Bologna per 4. miglia, dove ad essi signori Bolognesi parerà, Il resto però dell' acque di detto Riolo da lì in giù, per esso vadano in Po, secondo il consueto. Ita tamen, che non gli corra in detto Riolo acque vive del Bolognese, ma solo i condotti, e scolatori dell' acque piovane, e che quando i predetti signori Bolognesi, così requisiti, non volessero, o non potessero nel sopraddetto luogo trar le dette acque del detto Riolo, e quelle condurre in Reno, ut

supra, tunc possano, e debbano fare una chiavica nella sponda di detto Riolo di grandezza atta a torre la quantità di dette acque sic descendente da Reno in detto Riolo, e per quella essa quantità d'acque trarre, condurre, e derivare ad altro luogo in Bolognese, dove parerà alli signori Bolognesi. Il resto però dell'acque, e del Riolo vadano in Po, secondo il consueto, et ut supra, ed in caso, che in fra detto tempo non si divertissero dette acque, siccome è detto di sopra, che sia lecito al signor Duca, a spese de' signori Bolognesi, condurre, e far condurre il predetto Riolo per il territorio Bolognese nelle valli de' Bolognesi, senza eccezione alcuna tanto per il pubblico, quanto per il privato, ec. Die Lunae 22. Decembris 1522.

Breve di P. Paolo III. al Duca Ercole di Ferrara, per far serrare le rotte del Reno, e ritornare il corso di esso in Pristino.

Dilecte Fili Salutem etc. Auditis his, quae dilectus Filius Pamphilius Astrasoldus ad Nos reversus super aggere Rheni, et Fossa Santernis Fluviorum Nobis retulit, visaque maxima instantia Bononien. et tuo Oratore pervocato huc duximus decernen. Ut in primis omnia in pristinum statum, sicut decet restituantur; Idemque Nos pari erga te, et illos voluntate videamus, et deliberemus quid super his per Nos statuti oporteat. Quamobrem nobilitatem tuam tamquam fidelem, ac fidelem Nobilem S. R. E. Subditum hortamur, eique in virtute S. Obedientiae praecipimus. Ut cum attentata omni iure probibeantur, aggerem Rheni, qui diruptus est sine dilatione reponi, et ut prius muniri a tuis facias, taliterque conservari munitum, ut iterum non dirumpatur, sicut etiam scis te ex forma Instrumenti inter bon. mem. Genitorem tuum, et ipsos Bononienses facti, esse astrictum; tum etiam, ut fossam Santerni, a te nobis inconsultis factam, per quam mutato veteri alveo ipsum Flumen conabaris avertere, ita obstrui cures, sic obstructam manuteneri, ut cursus Fluminis solito alveo decurrat. Quod si feceris, sicut debes, et Nos speramus, daturi postea sumus operam, ut cognoscas nos in determinatione hujus negotii aequa in te benevolentia, ac lance cum utriusque partis Domini, ac parentis simus ita processuros, ut te aequa petentem non peniteat Nobis obedivisse.

Datum Romae 5. Decembris MDXLII.

Relazione, e parere di D. Scipio de Castro a Papa Gregorio XIII.

Vostra Santità mi fece comandare li giorni addietro dall' Illustriss.

signor Cardinale Guastavillani, che nel partito, il quale si propone da' signori Ferraresi a' signori Bolognesi, per rimediare alla navigazione di Ferrara, che si perde, io dovessi (intese prima le parti con diligenza) dire a Vostra Beatitudine il mio parere intorno a tre particolari, de' quali il primo è, s'io giudico, che il Reno di Bologna sia quello, che areni talmente il Po di Ferrara, che lo renda malagevole a navigarsi.

Il secondo, s'è riuscibile, e buono il disegno, che si propone da' signori Ferraresi di mettere in un' alveo quei sette fiumi, che sono il Reno, la Savena, l'Idice, il Sillaro, il Senio, il Santerno, e la Saverna, e passando per le cinque valli, che sono parti dell'antica Padusa, mandarla a sboccare nel mare Adriatico.

Il terzo, se può essere utile, o dannoso al contado di Bologna il partito, che si propone da' medesimi signori per un interim, finchè si conduca a fine l'alveo predetto, ch'è di volgere il Reno nelle valli, che stagnano sotto Ferrara, e tirandolo per lo spazio di molte pertiche per luoghi pertinenti al detto contado, dargli l' esito nel Po sotto Argenta.

Ora per ubbidire al comandamento di Vostra Beatitudine, vengo a dirle, che ascoltate molto accuratamente, ed in contradittorio le parti, e ben considerate tutte le scritture prodotte da' signori Ferraresi, per provare l' intenzione loro, mi sono risoluto nel modo seguente.

Quanto al primo particolare, io son di parere, che il Reno nè abbia arenato, nè possa arenare il Po di Ferrara in guisa, che impedisca la sua navigazione. E questa opinione mi nasce da tre cause, dall'esperienza, dalla ragione, e dalle prove istesse con le quali vogliono mostrare il contrario li signori Ferraresi nelle scritture presentate.

Quanto al primo capo di questa prova dico, che quell'esperienza universale dell'acque correnti, ch'ha fatta fin d'oggi l'età del mondo, ci mostra chiaramente, ch'è falsa opinione il credere, che il Reno areni il Po, parlando però sempre di quell'arenamento, che può impedire l'alveo, e far che non sia navigabile, essendo cosa contraria alla sopraddetta esperienza l'affermare, che fiume areni fiume in questa forma, da che non si trova menzione d' un accidente simile, per la memoria di tutti i secoli passati, nè tra gli Autori Greci, nè tra i Latini. Nè si può dire, che la materia de' fiumi sia trascurata dagli Scrittori, poichè tanto particolarmente viene trattata così dagl' Istorici, come anche da' Filosofi. Ma acciochè si parli con qualche ordine di questo soggetto: dico, che i fiumi, secondo la divisione universale, sono di due modi, o tributarj, o Reali. Tributarj sono chiamati i fiumi ignobili, e minori, che col

tributo dell'acque loro sono ricevuti da' fiumi Reali, e grandi: Reali sono detti quelli, che a beneficio, ed ornamento del mondo sono dalla natura deputati non solo per la fertilità, per l'amenità, e per li tanti comodi della navigazione, ma sono anche a guisa di conche, e recipienti comuni, non solo a' fiumi ignobili, e minori, ma a' rivi, a' torrenti, a' laghi, e ad ogni altra specie d'acque atte a corrervi.

E perchè tutti li fiumi, sebben tra loro differiscono molto gli accidenti, convengono nondimeno sempre nella sostanza, ed in certe proprietà essenziali; hanno per questo fra loro tanta analogia, che non è mai avvenuto, nè può naturalmente avvenire, che fiume areni fiume. E se questo arenamento non si è veduto giammai ne' fiumi tributarj, molto meno potrà vedersi ne' Reali, che sono ragionevolmente chiamati instrumenti necessarj della natura per la vita, e sostegno degli animali, e deputati ancora (come si è detto) per acquedotti comuni atti a dar l'esito a quell'acque, le quali per altro sarebbero pestifere, e causa di mille danni agli abitatori della terra.

Ora uno di questi necessarj instrumenti, e grandi acquedotti è il Po nell'ombelico dell'italia, il quale non per altro fu da' Greci chiamato Re de' fiumi, se non perchè nello spazio di poco più, che di trecento ottanta miglia riceve il tributo di cento altri fiumi, che vengono a sboccare in esso, li quali sebbene sono in tutti (da sei in fuori) torbidi, e carichi di molta materia, non si è però veduto dalla prima ora, che la natura destinò il loro corso fino al dì d'oggi, ch'abbino avuta forza d'atterare nè il gran tronco del Po, nè alcuno de' suoi rami, perchè se ciò potesse avvenire, molti secoli prima i più grandi, e più famosi fiumi, che bagnano il globo della terra avrebbono mutato il sito, e corso, e nome. Chi ha mediocre cognizioni della Cosmografia può considerare quanto è grande il numero de' fiumi Reali, che sono vasi, e recipienti d'altri innumerabili fiumi torbidi, e limosi, com'è nell'Asia il Gange, che ne raccoglie ottantacinque; l'Indo, che ne abbraccia cento, e sei; l'Eufrate sessantotto; il Tigre novantatre; il Fasis cinquantadue; in Europa il Tevere ne riceve quaranta, secondo Plinio; il Danubio sessanta; la Volga cento, e diciotto. Oltre di questi quanti ne abbraccia in Ispagna, l'Ebro, il Tago, il Douro? Quanti in Germania il Reno? In Francia il Rodano? e pur si vede, che non solo questi, che si son detti, ma infiniti altri (che per brevità si lasciano) si conservano perpetui non meno ne' rami, che negli alvei capitali, i quali rami fatti, o dalla natura (com'è la maggior parte di quelli del Gange) o dall'arte, come sono li sei del Nilo, o dagli accidenti, com'è la maggior parte di questi del Po, non mutano stato naturalmente giammai, mentre nelle linee delle divisioni si mantengono

proporzionati gli equilibrj delle pendenze, siccome si vede ne' cinque rami del Gange, ne' sette dell'Indo, del Nilo, del Danubio, e ne' sei del Boristene, la qual proporzione non si è già conservata in quella diversione, che fa il Po sopra di Figarolo, dove l'equalità della pendenza si è talmente disordinata, che di là si vede chiarissimamente nascere quel danno, del quale si ragiona, e di là sforzatamente bisognerà, che venga quel rimedio, che si desidera. Il tenere bene ordinate le proporzioni delle pendenze, importa tanto alla perpetuità de' rami, che se il Po si dividesse in due, ed in tre alvei nella medesima linea sopra Figarolo, dove si parte in due, ed in que' rami entrassero molti Reni, sarebbero tutti perpetui, e sicuri di arenamento, mentre non variassero, come si è detto, le proporzioni delle pendenze; e che succedesse appunto, come io dico, ce lo mostra chiaro il partimento del Gange, il cui gran corpo sappiamo, che dove ha larghezza di venti miglia fu da Ciro diviso, come dice Eutropio, in quattrocento sessanta rami, molti de' quali ricevevano buon numero de' fiumi torbidi, e limosi, nè giammai se ne arenò pur uno, se non quando si cominciò a disordinare l'equilibrio de' loro declivj, segno, e prova evidentissima, che mai fiume arenò fiume: ma qual più vivo esempio si può addurre per prova di quanto si dice, che quello dell'istesso Reno, di cui si tratta, perchè non dal 22. in quà, come altri pensa, ma dall'origine del mondo sino ad oggi, quando il Reno è venuto grosso, è ito sempre a sboccare nel Po, non tollerando l'ordine della natura, che potesse fare altro viaggio, che quello, d'onde lo guida il suo declivio, e verso quel vaso, che gli fu destinato, come suo recipiente, movimento naturale a tutte l'acque correnti, le quali, se ben talora danno qualche rotta fuori del corso, siccome anche ha fatto il Reno talvolta, nondimeno, o ci rimedia subito l'industria degli uomini, o la natura si regola da se stessa; ma nè quelli, nè questa possono far altro, che seguir la linea del declivio, ed inviarsi verso il vaso destinatogli dalla proporzione, ch'ha il sito della terra, nè altro vaso ebbe giammai il Reno, che l'alveo del Pò siccome dicono tutti i Cosmografi, nè per altra parte fu, nè poteva essere la sua caduta, anzi tanto più certamente andava il Reno ad imboccare nel fiume sopraddetto ne' secoli passati, quanto più comodamente se gli faceva incontro l'alveo del Po, il quale fu sempre sino all'anno della nostra salute settecento, e nove, quattro miglia più verso Ostro di quello, che è oggi, e correva alla torre dell'Uccellino, siccome narra l'Autore dell'istorie Ferraresi nel terzo libro.

Ma perchè si risponde, che sebbene il Reno è ito sempre ad imboccare nel Po, non vi è però andato giammai ristretto in alveo particolare nel modo, che va oggi, se non dal 22. in quà, e non avendo

prima letto proprio, si spargeva per la campagna, e stagnando in molti luoghi non correva nel Po se non lambicato, e chiaro, per la materia deposta. Io dico, che questa non è risposta da uomo, che intenda la natura dell'acque; la quale è di correre sempre verso il suo fine, seguendo la linea, che le va disegnando il suo declivio, proporzionandosi l'alveo, profondandosi il letto, e stabilendosi il riparo delle sponde, principalmente quando la pendenza è sì grande, quanta dicono i signori Ferraresi esser quella del Reno verso il Po, il qual Reno se da' medesimi signori Ferraresi in una delle loro scritture si presupone, che posto a benefizio di natura nelle valli fra pochi anni debba da se proporzionarsi il vaso, e formarsi le sponde in guisa, ch'abbia a correre sì ben frenato, che non possa andar vagando, e stagnando per la larghezza delle valli, in che modo vogliono li medesimi signori, che l'istesso Reno sia stato impotente a fare il medesimo effetto per il corso di tanti secoli, che passarono dalla sua prima origine fino al 22. Non è dunque risposta, ma inconveniente ben grande, quel che si risponde: a colui, che per evitare questo inconveniente, mi disse, che il Reno non correva nel Po anticamente, ma nella Padusa, non accade, che io faccia risposta, perchè dimostra di non aver mai letto pur uno de' Cosmografi, nè di sapere ciò, che fosse Padusa, nè quando si formò, nè fra quali termini si chindeva, nè qual proporzione potesse avere col corso naturale del Reno. Resta dunque chiaramente concluso, per quello che ci mostra l'esperienza, ch'è falsa opinione il credere, che il Reno areni il Po; essendo falso l'affermare, che fiume areni fiume.

Quel che ci mostra l'esperienza, viene anche insegnato dalla ragione, la quale si raccoglie a questo modo: ogni fiume ha tre parti tanto essenziali, che senza quelle non può chiamarsi fiume, le quali sono altezza di corpo, proporzione di declivio, e velocità di moto.

L'altezza del suo corpo è necessaria all'acqua per superare l'impedimento, e la voragine, che causa l'aridità della terra; la proporzione del declivio bisogna per vincere il contrasto, che le fa il convesso della medesima terra, la quale essendo di figura sferica, e girando la sua circonferenza dugento cinquantadue mila stadi, secondo Eratostene, fa per la ragione geometrica, che ogni linea retta tirata nella superficie di quella per la lunghezza di mille passi, venga necessariamente ad alzarsi dieci dita. Da cotale altezza si causa, che ogni acqua per farsi corrente bisogna, ch'abbia dal principio, d'onde si piglia, sino all'ultimo termine di mille passi almeno un piede intero di declivio, altrimenti resta immobile, per la forza, che le fa la natura della circonferenza predetta.

La velocità del moto segue necessariamente data l'altezza del corpo,

e la proporzione del declivio, la qual proporzione apre il cammino alla massa fluviale, e grave.

E si dice declivio proporzionato, perchè se passasse la pendenza di sei piedi sarebbe per la gran rapidità nocivo a molte cose, e principalmente alla navigazione. Or questa velocità di moto per l'alveo spedito, e per declivio proporzionato non può mai essere giammai ritardata, se non per grande impedimento, che le desse qualche grosso corpo di terra, il quale si mescolasse con l' acque, siccome dice Aristotile, che soleva avvenire al fiume Bosforo, per la molta quantità di limo, ch'eruttava dal suo fonte; dimodochè per conoscere la quantità della terra, che porta seco un'acqua corrente, e la proporzione, che possa tenere la terra portata con quel corpo d' acqua, che la porta, bisogna considerare la qualità del moto, che fa quell'acqua nel suo letto, e se il moto risponde al declivio, siccome accade sempre in tutti i fiumi, di necessità si ha da concludere, che la terra, la quale va mista con quelli, sia una parte minimissima, ed inconsiderabile, rispetto alla gran massa dell' acque loro, e che perciò è cosa del tutto impossibile, che fiume atterri fiume, per molto grande, che apparisse la quantità del limo portato, siccome avviene al Nilo, dal quale se ne conduce sempre sì gran parte, ch' ha dato il nome al fiume, perciocchè il Nilo altro non significa, che limo.

Ora, che il Reno abbia il suo corso naturale proporzionato al suo declivio, senza che il Reno portato da quello possa impedirlo, è cosa manifestissima al senso, ed anche molto bene osservata da' signori Ferraresi, i quali in una scrittura presentata da loro, vanno concludendo, che il Reno nella sua escrescenza (ch'è appunto quando porta maggior quantità di limo) si muove con tanta velocità, che fa quattro miglia per ora, cosa che non potrebbe avvenire a conto niuno, se il limo, che porta seco, avesse pur un ombra di proporzione col corpo dell' acqua sua. Concluderassi dunque molto ragionevolmente, che il Reno non arena, ma fa gran benefizio a quel ramo del Po, dov' entra con la gran massa dell' acqua, che mena, e niun danno con la poca quantità di limo, che porta.

Questo medesimo si conclude, considerando tutti gli stati, ne' quali possa trovarsi il Po, quando gli sopraggiungono le piene del Reno, perchè quando il Reno viene potente, bisogna, che necessariamente trovi il Po in uno de' tre stati, o grosso, o mediocre, o basso.

Se il Reno trova il Po grosso, non solo non può temersi di arenamento, ma sappiamo, che fatto maggiore per la giunta del Reno, anderà gagliardamente arando, e profondandosi il letto con la gravità del peso, e con la velocità del moto.

Se il Reno trova il Po mediocre, nè anche per questo avrà forza

di arenarlo, perchè il Po aumentato subito dall'acque del Reno si farà gagliardo, che potrà sostenere in ispalla quella salma limosa, che gli porta il Reno, e condurla fino al mare, senza deporla mai; le forze, ch'avrà il Po, quando sarà mediocre, si possono calcolare dall' istesse scritture presentate da' signori Ferraresi, da' quali si afferma in una di quelle, che il Po era solito, innanzi questo arenamento, avere nella mediocrità sua da diciotto in venti piedi d'acqua. Di modo ch' oggi considerato il danno dell' arenamento assai maggiore di quello, ch' è in effetto, bisogna confessare, che il Po abbia nove piedi d'acqua almeno quando sarà mediocre. In un' altra scrittura dicono i medesimi signori Ferraresi, che il Reno nelle sue escrescenze ha sedici piedi d'acqua, li quali entrati nell' alveo del Po, ch'è al doppio maggiore di quello del Reno, si potria calcolare, che diventassero otto, ma io non voglio presupporli più di cinque, li quali aggiunti alli nove del Po, vengono a fare una massa d'acqua di quattordici piedi d'altezza, e di quaranta pertiche in circa di larghezza; il qual corpo senza dubbio sarà bastante non solo ad impedire il sedimento della materia con l'impeto del moto, ma ad aprire anche, ed a profondare il suo alveo. Dunque nè anche nello stato della mediocrità del Po sarà potente il Reno ad arenarlo.

Se il Reno trova il Po basso non sarà mai di tanta bassezza, che non abbia tre palmi d' acqua almeno, alli quali aggiunti li cinque del Reno faranno un corpo d' acqua largo da quaranta pertiche, ed alto palmi nove.

Dico, che una massa d' acque della larghezza, ed altezza predette, la quale premendo il suo letto corra per il suo declivio, non consentirà già mai, nè potrà naturalmente consentire, che il suo limo faccia sedimento, mentre dura la medesima causa, che lo solleva, non tollerando la natura due contrarj in un soggetto, come sono, stato, e moto in un tempo medesimo: nè importa, che si veda talvolta, che dalla materia portata nella superficie dell' acque ne vada il fiume lasciando qualche particella per quelle sponde, che lambisce la parte estrema della medesima superficie. Conciossiacosachè, questo non avviene se non per quelle parti dell' alveo, che fanno banco, e nel tempo che l' acque calano, la massa tutta del suo limo sollevata dal fondo per l' impeto del moto vien portata sempre nella superficie del fiume, nè la depone già mai, se non quando giunge al suo fine, dove anche termina il moto. Non potrà dunque il Reno nè anche quando trova il Po basso atterrarlo per le ragioni predette.

Ma per maggior chiarezza del vero io voglio presuporre quel che non è forse mai avvenuto, cioè, che il Reno giunga talora con la sua piena in tempo, che trova il Po con tre sole dita d' acqua, onde sia sforzato a deporre subito la sua materia. Dico, che nè anche

in tal caso può il Reno arenare il Po, perchè quando ciò avvenisse, certa cosa è, che il Reno non lascierebbe altro, che la sua torbida, la quale tenuta umida da quella poca quantità d'acque predetta, sarebbe subito spinta verso il mare dalla prima piena mediocre, che sopraggiungesse al Po; e noi sappiamo, che arenamento non vuol dire torbida, ma sodezza tale di terreno, che resista all'arare dell'acqua, e non lasci cavar alveo dalle piene. Il che non può avvenire se non per un totale mancamento d'acqua, durato per tanto tempo, quanto basti al Sole, per far simile effetto, cosa non accaduta giammai al Po di Ferrara sino al dì nostri, nè possibile ad accadere, se non quando il Po di Venezia avrà finito di vincere, e disordinare affatto l'equilibrio delle pendenze, ch'avevano questi due rami sopra la punta di Figarolo, tirando a se tutto il corpo dell'acqua con la forza del declivio.

È dunque manifesto, sì per quello, che ci mostra l'esperienza, come per quello, che c'insegna la ragione, ch'è falsa opinione il credere, che il Reno areni il Po, già ch'è falso il dire, che fiume areni fiume.

Ma perchè, Beatissimo Padre, non solo io dico, ch'è vero l'arenamento del Po di Ferrara, ma sono anche di parere, che non vi si dando rimedio conveniente, debba farsi molto maggiore fra lo spazio di pochi anni, con grave danno di quella città, ch'è uno delli maggiori ornamenti d'Italia; voglio per questo mostrare qual sia la vera causa di cotal arenamento, sì perchè Vostra Santità lo desidera per il beneficio del suo feudo, sì anche per abolire quell'opinione popolare del danno apportato dal Reno tanto lontana da ogni termine di ragione, e sommamente dannosa per la navigazione di Ferrara, quando trovasse credenza. Dico dunque, che i rami de' fiumi sono di tre modi, naturali, come quelli del Danubio, artificiali, come li sei del Nilo; accidentali come alcuni del Po.

Li naturali sono fatti da quel maestro, che mai non erra, mostrano gran provvidenza della natura a benefizio del mondo, e quanto a se sono perpetui.

Gli artificiali sono per opere di grandi, e prudentissimi artefici regolate dall'imitazione che si piglia dal procedere della natura, e durano quanto a se perpetuamente anch'essi.

Gli accidentali, come effetti di cause violenti, e disordinate vengono sempre accompagnati da qualche dannoso inconveniente, il quale, se non così presto, almeno col tempo si va scoprendo. Ora uno de' più dannosi inconvenienti, che sogliono portar seco i rami accidentali, e che sempre nel principio della rotta, che fanno col colmo dell'acque veementissime profondano il vaso loro più di quello, che bisognerebbe per tenere pareggiato l'equilibrio del declivio,

il qual equilibrio è tanto necessario nel principio della linea, dove si fa la divisione dell' acque, per bilanciare la forza de' rami, che senza quello necessariamente l' un ramo viene col tempo ad assorbirsi l' altro, tirando a se quello, ch' è più profondo, tutto il corpo dell' acqua con la calamita della pendenza.

Da questa causa accidentale nasce quel danno, che oggidì patisce il Po di Ferrara, perchè avendo Figarolo ricevuto due rotte, siccome narrano l' istorie Ferraresi nel terzo libro, una nel 1152, l' altra nel 1192; questa seconda causata da un impeto veementissimo d' acque formò il ramo, ch' oggi si chiama di Venezia, il quale vicino ad Ariano si divise in due parti, con l' una ne andò verso Adria aprendo la foce, detta le Fornaci, con l' altra, ch' è nella mano dritta non molto lungi dal mare, fece due corsi l' uno dell' Abate, e l' altro del Goro. L' impeto di questa seconda rotta, che formò il ramo sopradetto, fu sì grande, e veemente, che secondo l' ordinario delle rotte, profondò il suo vaso, e principalmente la bocca, molto più di quello, ch' avrebbe fatto un regolato movimento della natura, o dell' arte; cominciossi pian piano a conoscere questo inconveniente da' paesani, e li Principi di quello stato, avvertiti del danno futuro, cominciarono ad aver cura particolare di quella bocca, sforzandosi di tenerla più frenata, che si poteva, con ripari, e chiuse garliardissime, ma difficilmente si pone freno alla natura degli elementi, e principalmente di questo, il quale per la gravità del suo corpo, e per la sottigliezza delle sue parti, suole essere molto contumace, e resiste gagliardamente alle violenze, che se gli fanno; prevalendo dunque la natura ogni dì più, è venuto l' inconveniente sino al segno, ch' oggi si vede, con apertura di bocca, con larghezza di vaso, e con pendenza così grande, che rendono quell' alveo attissimo a sopraffare il ramo di Ferrara, le quali apertura, larghezza, e pendenza, sono state molto aiutate da un' altra causa accidentale: conciossiacosachè sempre, quando sono venute le piene gagliarde, e di molte ore, le due isole, che si trovano nel Po presso a Ferrara, hanno causati danni molto notabili, e poco considerati, perchè facendo quell' isole schiena al gran colmo dell' acque correnti, e ritardando loro il corso, sopraggiungeva bene spesso la seconda, la terza, e la quarta rincalzata della piena, avanti che l' alveo si trovasse scarico della prima. Onde gonfiando quel gran corpo, che s' ingorgava nelle strettezze causate dall' isole, e sospendendosi la massa dell' acque, era sforzata a rigurgitare nel vaso proprio, ed a precipitare nel ramo vicino, dove anche l' invitava, come si è detto, il declivio maggiore, causato dagli accidenti, che formò il ramo, verso il quale, piegando di tempo in tempo maggior colmo d' acque, si è ito profondando tanto, ed acquistando tanto il declivio, ch' oggidì

ha forza di tirare a se la maggior parte. E di qui a poco tempo assorbirà tutto il corpo di quel fiume; lasciando quanto a se secco il ramo di Ferrara, se non vi si rimedia; effetti soliti, ed ordinarj di quell'isole, che attraversano l'impeto del corso a' fiumi grandi, e reali, siccome si vede nel Nilo, nell'Indo, nel Boristene, nel Danubio, e nel Reno di Germania.

Una dunque, Beatissimo Padre, è la causa dell'atterramento del Po di Ferrara, cioè il mancamento dell'acque sue: una sola cagione fa questo mancamento, cioè il declivio maggiore, ch' ha il Po di Venezia nella linea della divisione, che si fa sopra Figarolo. E due sole sono le cause, ch' hanno fatto questo declivio così grande: la prima fu l'impeto veementissimo di quell'acque, che formarono il ramo, ed appresso le foci, nel tempo sopraddetto, profondando la bocca più di quel che bisognava, il quale inconveniente s'è ito piau piano dilatando. E la seconda causa è il gran riverso, che per il gonfiare, e rigurgitare dell'acque ha fatto l'alveo del Po di Ferrara, per l'impedimento datogli dall'isole sopraddette, sempre che sono venute le piene grandi, e durabili. E perchè, Beatissimo Padre, queste sono le vere cause del male, a queste bisogna che siano applicati li rimedi, i quali, al mio giudizio sono due; o alzare tanta parte del letto, ch' ha il ramo di Venezia, quanto bastasse a pareggiare li declivi, o dare un nuovo taglio al Po tanto lontano dalla linea della divisione, ch' oggi si fa, che il ramo di Ferrara non fosse assorbito da quel di Venezia, e questo sarebbe più spedito, e di spesa minore.

Il Secondo capo era, se fosse riuscibile, e buono il disegno di mettere in un alveo quei sette fiumi, che sono il Reno, l'Idice, la Savena, il Sillaro, il Senio, il Santerno, e la Saverna, e passando per le cinque valli, che si mostrano nel disegno, mandarli a sboccare nel mare Adriatico.

Intorno a questo, io sono di parere, che il sopradetto partito verrebbe accompagnato da molti pericolosi inconvenienti, primieramente, per essere stimato grand' errore in questo genere di filosofia, il divertire li torrenti da quel corso, ch' ha dato loro la natura. Conciossiacosachè le rovine di simili acque non si possono schivare più sicuramente, che con l'aprire loro a linea retta, più che sia possibile, la strada del declivio naturale, e non impedire mai quel viaggio, che a dirittura li guida verso la conca loro.

Secondo, sarebbe errore l' unire insieme sette torrenti in un alveo solo, perciocchè tal alveo altro non sarebbe, che un fonte perpetuo d' inconvenienti dannosissimi, parte per la qualità del vaso loro, perchè non è possibile all' arte proporzionare un alveo a sette corpi d' acqua irregolari, quando bene si disegnasse di girarveli tutti in una volta, quanto più avendosi a formare ad uno per uno, e

dovendosi aspettare il benefizio del tempo, e parte per quella forza eccessiva, ch' avrebbe una massa d' acqua si grande, e difficile ad essere signoreggiata, e sarebbe come se uno avesse a combattere con sette nemici separati, e volesse unirli tutti insieme, per non sapere il danno, che gli potesse nascere da tale unione.

Il terzo errore sarebbe il voler tenere in ispalla un corpo grandissimo d' acque violenti, con sospenderle nel mezzo del corso loro, e violentare la forza del declivio, quando la natura più resiste al disegno dell' arte. Conciossiachè da simili sospensioni nascono per l' ordinario li maggiori, e più miserabili danni, che sogliono ricevere i popoli da questo elemento, e dalla medesima sospensione hanno origine tutte le più grandi, e più infami paludi, che affligono molte parti del mondo, siccome è noto a tutti coloro, che intendono il sito, e la graduazione della terra; li sopraddetti inconvenienti tanto più certi si potrebbono aspettare da questo vaso, quanto che forzatamente delli sette torrenti ne avrebbe a ricevere li sei a linea retta, da' quali venendo percosso con impeto eccessivo il fianco inferiore dell' alveo, di necessità bisognerebbe o che rompesse, o che versasse con pericolosissima inondazione comprata con molto oro, e molte fatiche, e non solo senza giovare, ma con nuocere anche grandemente alla navigazione di Ferrara, facendosi povero d' acque tutto quel ramo, per la privazione di tanti fiumi; il qual mancamento accompagnato col danno, che fa il Po di Venezia, causerebbe tosto l' ultimo atterramento del Po di Ferrara. Queste ragioni dette da me più volte a' signori Ferraresi nel corso della causa furono da loro riconosciute per efficaci, e mutato disegno, ne proposero un altro, col quale si fuggivano li tre inconvenienti sopraddetti, che sono la diversione, l' unione, e la sospensione di tante acque, il qual secondo partito, tutta volta che non si levi il Reno dal letto, ch' oggi tiene, io stimo, che sia buono, e degno d' essere abbracciato non già per altra causa, che per la bonificazione delle valli proposta da' signori Ferraresi, cosa utilissima al pubblico, ed al privato, ed atta a fare immortale, e gloriosa la fama di quel Principe, che ci attendesse.

Quanto al terzo capo, cioè se fosse utile, o dannoso al contado di Bologna, il partito, che si propone per un interim, sinchè si conducesse a fine l' alveo predetto, ch' era di mettere il Reno nelle valli, che stagnando sotto di Ferrara, e tirandolo per lo spazio di molte pertiche per luoghi pertinenti al detto contado, dargli l' esito nel Po sotto Argenta.

Io sono di parere, che se i signori Bolognesi lascieranno rovesciarsi addosso acque potenti, come sono quelle del Reno, atte a fare inondazioni, e ch' abbiano a correre per qualche tempo a benefizio

di natura, non potria essere giammai altrimenti, che dannoso al contado loro, e tanto più, se que' terreni, che sarebbono vicini al pericolo, avessero piuttosto bisogno di scolatori per l'acque proprie, che d' inondazioni d' acque aliene, il pericolo delle quali inondazioni sarà e grande, e vicino, se vogliono considerare primieramente quel che importa il torcere (come si è detto di sopra) il suo viaggio naturale ad un torrente ruinoso, che a linea retta se ne corre alla sentina destinatagli dalla natura. Secondo, il mandarlo senza freno d'argini, e di letto proprio, sinchè egli si vada formando tutte queste cose da se stesso. Terzo, per il danno, che potrebbe apportare l'unione di cinque corpi d' acque in quel tempo, che gli aspetti del cielo, e la qualità della stagione si unissero (come sogliono spesso) a fare piogge lunghe, abbondanti, e ruinose. Dico cinque corpi d'acque, considerando prima l'acque propric, ed ordinarie delle valli; secondo quelle, che portasse il Reno; terzo le accidentali, che vi mandasse il roverscio del Po, chiamato da loro le Pavesane; quarto, quelle che vi concorressero de' molti scolatori, ed altri rivi, e rivetti, ed ultimamente quella quantità, che potrebbe raccogliere nel suo grembo l'istessa valle dal cadere delle piogge per tutto lo spazio della sua grandezza, la quale dalli signori Ferraresi in una scrittura presentatami, si calcola lunga da dieci, e larga da sette in otto miglia. Considerato ciò, sì gran raunanza di tante acque facilissima a succedere, non può essere, se non pericolosa, e dannosa sommamente al contado di Bologna.

L'ultimo partito dell'interim, il qual danno parte si va rimediando da' signori Frrraresi, con dire, fa gli argini, rompe gli argini, e rifà gli argini, rimedio assai malagevole a chi volesse adoperarlo, parte si va estenuando con un argomento poco sussistente fatto in quella scrittura presentata da' signori Ferraresi, nella quale rispondono alle obiezioni, che fece l'Ingegnero di Bologna, perchè volendo i sopraddetti signori Ferraresi provare, che per qualsivoglia inondazione, l'acque delle valli non si alzerebbero più d'un piede, e potendo la suddetta valle ricevere cinque corpi d'acqua (come si è detto di sopra) essi non fanno menzione, che d'un corpo solo, ch'è quello del Reno, e sappiamo, che quando concorrono molte cause ad un effetto, sopra del quale si argomenta, bisogna narrarle tutte a compimento, altrimenti l'argomento riesce fallace, com'è questo; in oltre quell'argomento si appoggia ad un fondamento falso, quando dice, che una pioggia non può durare ventiquattr'ore senza cessare, perchè s'incontrano sì fatte costellazioni aiutate dalla stagione, e dalla qualità particolare del luogo, che causano piogge sì lunghe, e sì ruinose, che ragionevolmente si possono chiamare piccoli diluvi, e da' medesimi signori Ferraresi si afferma, che l'anno

1542. quando il Reno ruppe in su quello della Pieve, furono così lunghe piogge, che durarono tre mesi continui, ma dicono anche, che questi sono effetti molto rari. Volendo perciò inferire, che non si devono temere, consiglio al mio giudizio poco sicuro per coloro, ch' hanno il governo delle cose pubbliche, da' quali ogni inconveniente possibile, se ben di raro contigente; si deve veggiare con tanta cautela, come se si fosse ad ogni ora dietro alla porta, potendo nascere in poche ore una ruina sì grande, che duri poi per molti secoli, come fu quella del medesimo Po, narrata da Herodiano, quando con veementissima inondazione annegò tutto il paese vicino a molte miglia, e formò le sette lagune chiamate dal medesimo Herodiano li sette mari, da' quali per molti secoli fu afflitta la più bella parte d' Italia: quest' inondazione, chi bene la considera vedrà, che nacque dall' ignoranza di coloro, che si lasciarono riversare addosso l' acque della fossa Clodiana, senza considerare, che se con quelle vi si fossero congiunte l' altr' acque, che vi potevano concorrere, siccome vi concorsero, si sarebbe causato un danno irreparabile, come si causò in effetto.

Epilogando dunque tutti li tre capi, concludo, che il Reno non atterra, nè può atterrare il Po: che il primo disegno di mettere li sette fiumi in un alveo, e mandarli a sfogare nell' Adriatico, non è buono, nè riuscibile. E che il secondo disegno è buono, e riuscibile; ma solo per la bonificazione delle valli. Che il partito dell' interim sarebbe di gran soggezione, e danno al contado di Bologna, e potrebbe succedere caso, che gli fosse causa di gran calamità, per le cause narrate in ciascuno de' capi sopraddetti.

Breve di Papa Clemente VIII. Al Cardinale di S. Clemente per l' introduzione del Reno nelle valli.

Dilecte Filj noster, salutem, etc. Exigit a nobis Officj nostri ratio, ut nostrorum, et Apostolicae Sedis Subditorum statui, et bonorum conservationi omni studio consulamus, in eamque curam praecipue incumbamus, ut ea, quae quovis modo illis damno, et detrimento esse possunt, omni cura, et diligentia adhibita removeamus; volentes igitur innumeris, et gravibus damnis, quae Agris Provinciae Romandiolae, Ducatus Ferrariae, et Comitatus nostrorum Bononiae ex aquis stagnantibus ad dexteram Fluminis Padi Ferrariensis nuncup. inferuntur, opportune prospicere, (1) et insuper navigationem illius rami Fluminis Padi iam deperditam, et amissam a loco Stellatae

(1) Pro restituenda navigatione Padi Ferrariae.

nuncupat. seu alio opportuniori pro locorum varietate designando usque ad loca, quae vulgo dicuntur Primari, et Volanae restituere, (1) ac in primis Civitatem nostram Ferrariae, ac illius Statum ab evidenti periculo submersionis, quod illi ex veloci cursu, et impetu Fluminis Rheni pluviae tempore imminet eximere, et liberare, animadvertentesque, ut ex informationibus captis nobis innotuit, haec omnia mala a torrentibus provenire, qui tempore inundationum aquas turbidas in alveum dicti fluminis Padi Ferrariensis deferentes alveum ipsum terra, et ceno repleverunt, ac in dies magis, ac magis replent, ab eo tempore citra potissimum, quo aquae fluminis magni, et praecipue Padi Lombardiae, in dictum alveum Padi Ferrariae ingredi, et influere destiterunt, quia, ut verisimiliter creditur, aqua praedicta Padi Lombardiae, dum per dictum alveum decurrebat illum magis purum, et expurgatum conservabat, et quandoquidem hujusmodi repletio, quae in dies augetur in causa est, ut aquae Vallium ad dexteram dicti alvei iacentium in dies similiter magis augeantur, et agros submergant, ipsaque Civitas Ferrariae, et eius agri in deteriorem statum reducantur. Idcirco nos auditis relationibus plurium Peritorum, et nominatim dilectorum filiorum Augustini de Spernazzatis Lauden. e Societate Jesu, ac Everardi Conzzeruae Flandri nostro jussu, ac in re adhibitorum, ac auditis etiam saepius Oratoribus, et Procuratoribus Civitatum interesse habentium. (2) Tandem ex Voto etiam dilectorum filiorum nostrorum Flaminj Sanctae Mariae de Pace Platti, Petri S. Pancratj Aldobrandini S. R. E. Camerarj, Octavj Sanctae Sabinae Bandini, Pompei Sanctae Balbinae Arrigonj, Alphonsi S. Sixti Vicecomitis, et Pauli Aemilj S. Marcelli Titulorum Praesbyterorum, ac Cinthj S. Georgj in Velabro, et Bartholomaei Sanctae Mariae in Porticu Diaconorum Caesij nuncupat. ejusdem S. R. E. Cardinalium, ac suo, quos ad hoc negotium examinandum, et discutiendum delegimus in hanc venimus deliberationem nimirum, Alveus praedictus Padi Ferrariensis a loco Stellatae supradicto, seu alio opportuniori, ut dictum est designam. effodiatur, excavetur, expurgetur, et in pristinum ejus statum, prout fieri poterit, reducatur, ut et aquae, quae vicinos agros sumbergunt suum decursum, et exitum habere per supradictum Padi alveum pristina navigatio restitui queat. (3) Hujusmodi

---

(1) Proibenda Civitate Ferrariae ab evidenti periculo submersionis ob flumen Reni.

(2) Ideo Pontifex de consiglio Eminentissimorum Card. Congregat. super hoc negotio Prefectorum mandat, ut effodiatur alveus Padi Ferrariae a loco Stellatae ad loca Primari, et Volanae.

(3) Incipiendam excavationem a loco appellato *la Riviera di Filo*, ut primo aquae stagnantes in inferioribus partibus excolentur in Padum Primari.

autem effusionem per supradictam expurgationem ita incipiendam esse decernimus. Primum scilicet ut dorsum illud, seu illa terrae elevatio, ac repletio, quae in eodem Padi alveo nunc conspicitur in loco appellato, la Riviera di Filo. Item alia similia dorsa tam superius, quam inferius existentia, sive prope Argentam, sive prope S. Albertum tollantur, vel manuali Operariorum labore, vel ipsiusmet aquae auxilio, prout experientia in ipsomet opere, et loco melius fore demonstrabit. Volumus autem, et mandamus, ut sublatis hujusmodi dorsis modo, quo supra, et cum aquae stagnantes in illis partibus inferioribus exitum, seu excolationem habuerint, quae a dd. Peritis sufficiens judicabitur, (1) tunc flumen Rheni ab ejus solito cursu, quem nunc tenet cum ingressu in praedictum alveum Padi supra Civitatem Ferrariae removeatur, et in vallem Sanctae Martinae derivetur. Unde per dictam vallem quanto magis fieri poterit expurgatum, et clarificatum in ramum ejusdem alvei Padi Ferrariensis dictum, il ramo, o Po di Primaro, in locum Juditii eorumdem Peritorum magis opportunum reducatur, (2) quo facto effusioni, et purgationi ejusdem alvei supra dictam Civitatem Ferrarien. et locum Volanae operam dari, et in illum aqua Padi praedicti Lombardiae a loco supradicto Stellatae, seu alio opportuniori designari modo, et forma ab eisdem Peritis declaran. introduci debeat, et ad hunc effectum quoscumque alveos, et quascumque fossas, et excavationes, sive pro introducenda aqua dicti Padi Lombardiae, sive per lineam alvei ejusdem Padi nuncupat. il Po di Ferrara e di Primaro, ad breviorem modum, sive terminum reducendum fieri posse, et debere volumus, et mandamus in longitudine, latitudine, profunditate, et in quibuscumque locis Peritis ad hoc electis, seu eligendis benevisis, et cum facultate constituendi ubicumque opus fuerit opportunos aggeres in altitudine, latitudine, ac longitudine ab ipsis Peritis designandis. (3) Cum autem aqua Padi Lombardiae in dictum alveum Ferrarien. ad eam quantitatem, et sufficientiam introducta fuerit, ut alveum ipsum ad loca usque Primari, et Volanae purum, et expurgatum conservare, ac turbidas aquas fluminis Rheni, et aliorum deducere, et expellere poterit, tunc ipsum flumen Rheni in eundem alveum juxta Civitatem Ferrarien. in loco, et modo a praedictis Peritis approban. restitui posse decernimus, caeteros vero torrentes ab ipso operis initio extra dictum alveum Padi Primari detineri mandamus, aut saltem nisi clarificatos, et

(1) Postea deducatur flumen Rheni in vallem S. Martinae.
(2) Deinde excavetur alveus d. Padi supra Civit. Ferr. pro introducenda in eum aqua Padi Lomb.
(3) Qua introducta, vult quod flumen Rheni in eundem alveum introducatur,

turbida materia in Vallibus deperdita expurgatos in illum ingredi prohibemus. Verum ubi aqua Padi Lombardiae modo quo proxime supra dictum est introducta fuerit tunc illi quoque in praedictum alveum Padi Ferrariensis iis in locis, et modis, quos praedicti Periti designaverit restitui posse decernimus. Pro executione autem praemissorum, et aliorum quorumcumque, quae ad prosequtionem, et perfectionem hujusmodi operis necessaria fuerint, et opportuna: (1) Nos auctoritate Apostolica, tenore praesentium, districte praecipiendo mandamus, ut tam Communitates, et Universitates civitatum, et locorum, quam Ecclesiae, Monasteria, Collegia, et Loca Pia, et particulares personae quaecumque, tam Saeculares quam Ecclesiasticae quacumque dignitate, et praeminentia, etiam speciali nota dignae praefulgentes, et quibuscumque privilegiis, gratiis, et indultis suffulte absque aliqua contradictione in eorum agris, et bonis quascumque effossiones, et incisiones, alveos, fossas, tam pro derivatione aquarum Vallium, et de una in aliam deductionem; quae pro diversione Rheni, et Lamonil, et aliurum turrentium, ac pro directione lineae alvei ejusdem Padi nuncupat, ut dictum est, il Po di Ferrara, e di Primaru; fieri permitant, (2) et qui pro tali causa compensationem, et damnurum refectionem praetendeut, id circumspectioni tuae, quam hujus operis Superintendentem deputandam duximus, notificare teneantur in termino, et terminis a te statuendis, ut eorum damnurum conveniens ratio haberi, et illis debita compensatio tribui possit, quae compensatio, et damnurum refectio eorum sumptibus tribuenda erit, qui ex hujusmodi bonificatione, utilitatem sentient, quorum etiam sumptibus universum opus ejusdem bonificationis faciendum erit. Quocirca eandem circumspectionem tuam hujusmodi operis superintendentem auctoritate, et tenore praedictis constituimus, et deputamus, tibique iniungimus, ut ad eorumdem praemissorum executionem quamprimum deveniri cures, et cum effectu facias, dantes tibi plenam, amplam, et universam facultatem tam omnis, et singula praemissa, et alia ad foelicem prosequtionem, et expeditionem hujus operis necessaria, et opportuna faciendi, ordinandi, et exequendi, quam etiam per illorum executionem omnes, et singulos, qui ex derivatione dictarum aquarum commodum sentient, et exepensas pro hoc opere necessario faciendas contribuant ordinandi: (3) utque utilitatis, et beneficium, quod exinde cuicumque

---

(1) Mandat ne ullus cujuscumque conditionis, etc. contradicat operationibus faciendis.

(2) Quod omnibus tamen fieri debet compensatio damnorum, sumptibus, interesse haben., et ideo necessariam dat facultatem has, et alia perficendi.

(3) Et ut cujuscumque interesse dignoscatur mandat terras mensurari adhibitis Peritis etc.

interesse habenti proventum est facilius dignosci valeat, et ad effectum, ut pro sua rata tantum quisque supradictorum in hujusmodi expensas concurrat, altitudine aquarum, et terminos quos attingunt cum interventu Peritorum citatis interesse habentibus, mensuratio facienda, et terras, et bona in Territorio Ferrariensi, Bononiensi, et Romandiolae nunc Palustria, aut Humentia, sive Padi, aliorumve fluminum, et aquarum inundationi obnoxia describendi, et ab aliis bonis hujusmodi detrimentis minime obnoxiis separare, et pro modo, ac ratione utilitatis, quae dictis bonis, sic descriptis, et designatis perveniet, sive ex eo, quod ex tali bonificatione facilius ad culturam reduci, vel alia reducta tunc fertiliora, et uberiora, aut utiliora reddi, vel ex eo, quod a fluminum, et aliarum aquarum immersionibus, et inundationibus tutiora, et securiora remanere, aut aliud quodvis commodum, et utilitatem ex opere hujusmodi consequi possint. pro modo, rata, et quantitate commodi, et utilitatis expensas hujusmodi inter omnes, et singulos possessores dictorum bonorum, adhibito Peritorum ad hoc electorum, seu eligendorum arbitrio tuo statuendi, decidendi, et partiendi, eosdemque ad realem, et effectualem satisfactionem cogendi, et compellendi, necnon ultra dictos Peritos quoscumque Officiales in hoc opere faciendo necessarios arbitrio tuo eligendi, et illos quandocumque, et quotiescumque opus fuerit mutandi, illisque provisiones, et mercedes congruas constituendi, et assignandi, ac praeterea illos, et Peritos praedictos, ac praeterea etiam alios quoscumque, qui in praemissis, vel eorum aliquibus vel in tractando, et ad finem dirigendo, hujusmodi negotium operam, et industriam suam diligentem hactenus aut pro tempore impenderint ultra dictas provisiones, et mercedes similiter arbitrio tuo remunerandi, et alia quaecumque circa ea necessaria, seu quomodolibet opportuna faciendi, ordinandi, mandandi, et exequendi: (1) causas quascumque tam civiles quam criminales ad hujusmodi bonificationes spectantes, aut ab ea dependentes, et emergentes summarie simpliciter, et de plano sine strepitu, et figura judicii, manu Regia, nulloque juris ordine servato, ac omni, et quacumque appellatione, recursu, et reclamatione postposita, itaut si appellari, aut recurri contingat non ad alium, quam ad nos, aut Romanos Pontifices successores nostros appelletur, aut recurratur, et nihilominus, et processus causae, nec operis praedicti prosequtio, aut integra eius executio aliquo modo impediri, retardari, aut differri, vel suspendi possit vigore cujusvis appellationis, aut recursus etiam ad nos,

---

(1) Cum facultate deciden. quascumque causas simpliciter de plano, etc., omni appellatione suspensiva remota, et deputandi Commissarios, et Judices.

et Sedem Apostolicam, aut cujuscumque inhibitionis, nisi Commissio manu nostra, aut Romani Pontificis successoris nostri pro tempore existentis signata fuerit cum hac expressione, quod suspendatur executio, etiam intra limites Legationis Bononiae, aut alibi ubicumque opus fuerit audiendi, cognoscendi, terminandi, et decidendi cum potestate quos, et quibus opus fuerit, etiam sub Censuris, et poenis Ecclesiasticis citandi, et inhibendi privative quoad alios quoscumque Judices ordinarios, et delegatos, necnon quoscumque Commissarios, et Judices in quibuscumque locis tibi benevisis, toties quoties volueris, et tibi videbitur, qui causas hujusmodi cognoscant, et terminent, et alia necessaria faciant, et exequantur cum simili, vel limitata facultate arbitrio tuo deputandi. (1) Necnon etiam quibuscumque Gubernatoribus, Officialibus, et aliis Apostolicae Sedis Ministris ubicumque existentibus, atque Communitatibus, Universitatibus, ac etiam particularibus personis in Territoriis Ferrariensis, Bononiensis, et Romandiolae, et ipsarummet Civitatum Bononien. Ferrarien. et omnia alia, et singula per te circa praemissa, ordinanda, et statuenda debitae executioni demandare procurent auctoritate nostra mandan. et inobedientes opportunis juris, et facti remediis quacumque appellatione, et recursu posspositis cogen. et compellen. (2) Unum, vel plures Depositarios, et Exactores taxarum per te de mandato tuo facien. ab interesse haben. supradictis exigendarum deputan. et ut facilius, et fideliter in opus praedictum expendatur ab eisdem Depositariis, seu Exactoribus idoneam Cautionem recipien. (3) et insuper dilectis filiis Gubernatoribus, Officialibus, et Ministris, necnon Communitatibus, et Universitatibus, et particularibus personis, quibuscumque, caeterisque, ad quos spectat, et spectabit, ut tibi in omnibus prompte obediant, tuaque jussa exequantur per praesentes praecipimus, et mandamus. (4) Non obstantibus quibuscumque Constitutionibus, et ordinationibus Apostolicis, ac quarumcumque Civitatum, Terrarum, et Locorum etiam juramento confirmationi Apostolicae, vel quavis firmitate alia roborat. statutis, et consuetudinibus, privilegiis, quoque Indultis exemptionibus, et Litteris Apostolicis quibusvis ex praedictis Communitatibus, et Universitatibus, necnon Collegiis, Ecclesiis, Monasteriis, et Locis Piis, ac Personis tam Ecclesiasticis, quam Saecularibus cujuscumque gradus, ordinis, et conditionis existen. sub quibuscumque tenoribus, et formis, et cum quibusvis clausulis, et decretis in contrarium praemissorum

(1) Et quod omnes ordinata exequtioni mandet.
(2) Eligantur Depositarii.
(3) Gubernatores obediant.
(4) Non obstantibus quibuscumque.

quomodolibet concessis, confirmatis, et approbatis: quibus omnibus, et singulis eorum tenores praesentibus pro expressis habentes hac vice dumtaxat specialiter, et expresse derogamus, caeterisque contrariis quibuscumque.

Dat. Romae apud S. Marcum, etc.

Die 12. Augusti 1604. Anno XIII.

Particola d' una lettera del sig. Cardinal Piatti al sig. Cardinal SS. Quattro scritta l' anno 1604.

Quelli, ch' hanno supposto a V. S. Illustrissima, e che vanno spargendo voce, che il signor Ambasciatore di Bologna Isolani, abbia prestato il suo consenso, o tacito, o espresso per il taglio del Reno, ed introduzione di esso nella Sanmartina, si allontanano interamente dalla verità, poichè esso signor Conte, e nelle pubbliche Congregazioni, e privatamente con tutti cotesti miei signori Illustrissimi ha sempre, ed in voce, e con scritture impugnata a tutto suo potere questa risoluzione, adducendo infinite buone ragioni, ed offerendosi di provarle, supplicando gli fosse conceduto tempo, dolendosi sempre fuor di modo delli precipitosi pensieri del padre Spernazzati tanto pregiudiziali alla sua patria, e con imposibilità di potersi conseguire il fine supposto dal padre. Creda pure V. S. Illustrissima, che il Conte non ha in ninna maniera consentito, e creda ancora, che la risoluzione è stata mera, ed enissa volontà di Nostro Signore, per dar gusto a cotesti suoi nuovi sudditi, e gratificare questo suo diletto parto, con certo pensiero, e proponimento, ch' abbia il Reno da stare pochissimo tempo nella Sanmartina; ma chiariti li signori Ferraresi dell' impossibilità della supposta navigazione con il Po grande a Ferrara, e delli pericoli, e danni, che a loro medesimi ne risulterebbero, tornare subito il Reno al suo luogo, ovvero per altra strada, che sarà sempre il meglio, e più sicuro partito inviarlo al Po grande, come già dalla congregazione si è dato ordine, che se ne facciano disegni, e livelli, conoscendo benissimo Sua Santità, e tutti li Signori della Congregazione, che il Reno non può stare in cotesta valle, e per quel poco di tempo, che ci starà, farà ruine, e danni grandi al territorio Bolognese, ed alla Romagna, e poco utile al Ferrarese, ec.

Lettera del signor Cardinale di Camerino a Monsignor presidente di Romagna, per tagliar gli argini del Po a Longastrino.

Venerdì, che furono li 3. dello stante, fu tenuta la Congregazione solita di coteste acque innanzi Nostro Signore, e dopo essersi intese le Parti, e gli Architetti, e discorso di molte cose, ma particolarmente, se si dovea ritornare il Reno nel suo alveo antico. Sua Beatitudine ordinò, che ei congregassimo di nuovo, come facemmo Domenica, che fu li 5. dopo pranzo in casa mia, per determinare quel che fosse giudicato più spediente, per rimediare agl' imminenti pericoli, che sovrastano, dove essendosi intese di nuovo le Parti, e gli Architetti, fu risoluto, che per modum provisionis, sinchè passi il pericolo delle nevi, si rimetta mano all' opra, e si aprano tutte le chiaviche di Argenta, e le altre, che si trovano da Argenta a basso a mano destra, e che il medesimo si faccia de' molini, e bisognando si faccia un taglio, o due da Longastrino a basso, dove parerà meglio, giudicandosi che non possa nuocere alle valli di Comacchio, poichè in questo tempo si tengono aperte per la monta de' pesci, e fu ordinato a me, che prima di pubblicarsi questa risoluzione, io ne dessi conto a sua Beatitudine, come feci iermattina, e Sua Santità pareva, che approvasse questa risoluzione, ma prima di esegnirsi, avrebbe voluto che s' intimasse alle parti; e che V. S. intendesse sopra di essa i Comacchiesi, con avvisare quello, ch' avevano replicato di rilievo, ma avendole io lasciato la lettera di V. S. del primo, con la quale da conto del miserabile stato di quel paese, mandò da me il sig. Pavoni suo segretario dopo pranzo a dirmi, che stante il gran pericolo, che sovrasta, si ordinasse a lei, ch' eseguisse senz'altro la suddetta risoluzione, con avvertirla ad aver considerazione, in caso, che li Comacchiesi avessero fatto rumore, e dedotta cosa di nuovo, e dimostrabile, che io lo partecipassi con questi signori Cardinali, che furono in Congregazione. Onde questa mattina, con l'occasione della capella, ne ho parlato con gl'Illustrissimi Piatto, Bandino, ed Arrigone, non essendo venuto Visconti, e tutti per la sua lettera, ch' è andata per manus, sono di parere, che senza aspettarsi altro, si eseguisca quanto è stato risoluto, e che per maggior prestezza io glie ne spedisca staffetta, come fo; soggiungendole, ch' avendo riferito il parere di questi signori Cardinali a Nostro Signore, finita la cappella, Sua Santità approva il tutto, ma però con l' intendersi li Comacchiesi per vedere se proponessero cosa di nuovo, e che facesse dubitare di maggior male di quello, a che si vuole rimediare, in che il giudizio di lei ha da operare, e discernere se le opposizioni, che facessero li Comacchiesi procedono

da gare, ed interessi particolari, oppure da ragioni tanto evidenti, che possa ritenerla di eseguire quanto ha risoluto la Congregazione, e rimediare alla ruina, che sovrasta a tanti paesi, e particolarmente alla Zena d' Argenta, che sarà il fine, con che io me le raccomando. Di Roma li 8. Febbraio 1606.

DECRETO DEL SUDDETTO MONSIGNOR GAETANO PER IL TAGLIO SUDDETTO FATTO IL DÌ 17. FEBBRAIO 1606.

Illustriss. et Reverendiss. D. D. Bonifatius Gaetanus Episcopus Cassanensis Provinciae Romandiolae, et Exarcatus Ravennae Praeses, et super bonificatione agrorum Palustrium dictae provinciae, necnon Ducatus Ferrariae et Comitatus Bononiae Commissarius Apostolicus Generalis.

In executione Litterarum ab Illustriss. et Reverendiss. D. Cardinale de Camerino, de mandato Sanctissimi Domini Nostri Papae, necnon Sacrae Congregationis Cardinalium super hujusmodi bonificatione specialiter deputatorum auditis Romae Partibus, et Peritorum Judicio in Congregationibus coram eodem Sanctissimo, ac respective inter eosdem Illustriss. D. D. Cardinales diebus tertia, et octava hujus desuper habitis suscriptarum, et Dominationis Suae Illustrissimae per specialem nuncium directarum sub Datum Romae die 8. hujus, tenoris etc. Auditis juxta earumdem litterarum tenorem Comaclensibus, et de rationibus per ipsos allegatis eodem Illustrissimo D. Cardinale de Camerino per privatas, ut dicitur, litteras, reddito certiore, viso etiam Portu, ut vulgo dicitur, il canale di Magnavacca, *viso etiam apud Argentam oppidum Flumine, et copia aquarum plurimis in locis antiquos aggeres super ascendente, et considerato imminente pericolo, et aquarum praesertim stagnatione insensibili fere motu semoventium, omnibusque aliis juxta tenorem litterarum praedictarum diligenter visis, et examinatis, auditis etiam Jovann. Baptista Aleotto Argentano, Caesare Mengolo Ravennatense, Floriano Ambrosino Bononiense, et Bartholomaeo a S. Angelo in Vado Peritis missis decrevit deveniri debere ad praecisionem aggerum ad sinistram fluminis Padi versus Comaclenses Valles juxta decretum supradictae Sacrae Congregationis per modum, videlicet provisionis, donec et quousque tempora permittent fieri alias operationes in beneficium bonificationis supradictae, prout melius eidem Sanctiss. D. N. et Sac. Congregationi praedictae expedire videbitur in loco nuncupato,* la Pioppa, *inter villam Longastrini, et locum nuncupatum,* li Boschi, *super bonis scilicet Hieronymi de Simonis de Comaclo a*

superiori, et aggeri contiguis, et Dominici Soldati a parte inferiori versus valles illorum de' Coattis in quo idem Illustrissimus Dominus personaliter stans mandavit, et supradictum aggerem, praescindi fecit, et ita, etc.

PROTESTE DELLE CUMUNITA' DI ROMAGNA, ROMAGNUOLA, E FERRARA CONTRO L'INTRODUZIONE DEL RAMO DEL PO GRANDE NEL PO DI FERRARA FATTE NELLA VISITA DEL SIG. CARD. GAETANO.

Die 8. Mensis Maii 1610.

Coram Illustrissimo, et Reverendisimo Domino Cardinale Gaetano Provinciae Romandiolae Legato, et Commissario generali super livellatione, et mensuratione assertae introductionis aquarum Padi Lombardiae in Ramis Volani, et Primari comparuerunt infrascripti Deputati ab infrascriptis Civitatibus, et terris Romandiolae, videlicet, Illustres, et Magnifici M. Eques Joannes Tosnovus pro Ravenna, Alexander Vandinus pro Imula, Camillus Russius pro Lugo, Nicolaus Anechinus pro Bagnacaballo, Baptista Spadatius pro Fusignano, ac Territorio Leonino, et Joannes Baptista Tellamius pro Massa, et Conselice in loco detto la Stellata, *juxta visionem per Illustrissimam D. S. ipsis factam, et videntes, quod Domini Thomas Spinola Agrimensor, et Bartholomaeus Bricciolus Architectus coeperunt livellare, et mensurare ad eorum praesentiam, dubitantes quod propter dictum eorum accessum aliquod posset inferri praejudicium eorum Communitatibus protestatae fuerunt, et protestantur coram Dominatione Sua Illustrissima, et ad praesentiam Illustriss. D. Comitis Anibalis Manfredi agentis Illustris Communitatis Ferrariae nolle ullo modo intervenire, nec assentire dictis livellationi, et mensurationi; nec minus dictae assertae introductioni Padi tamquam damnosae, nocivae, ac omnibus inutili, et licet se ipsos contulerint ad dictum locum Stellatae, hoc fecerunt de ordine Dominationis Suae Illustrissimae, Declarantes quod eorum Communitates nullo pacto, nec modo aliquo intendunt dictis livellationi, et mensurationi consentire, aut aliquid contribuere dictae asserte introductioni, sed eam in omnibus, et per omnia impugnando, et contradicendo modis, et formis supradictis protestantur contra Ferrarienses de omnibus damnis, et expensis, et interesse quoquomodo patiendis per dictam introductionem, Instantesque dictam protestationem per Illustrissimam Dominationem Suam recipi et admitti non tantummodo praedicto, sed et omni aliò meliori modo, de quibus omni, etc.*

A dì 8. di maggio 1610. avanti a Monsignor Illustrissimo, e Reverendissimo Cardinale Gaetano Legato di Romagna, e Generale

Soprintendente della bonificazione delli territorj di Ferrara, Bologna, e Ravenna, ed altri, è comparso il sig. Bartolommeo Mattioli, agente ed a nome dell'Illustre comunità d'Argenta, il quale avendo inteso, che si pretende per la parte de' signori Ferraresi d'introdurre l'acque del Po grande nel Po vecchio del Bondeno, e Vigarano, e quivi condurle per l'alveo nuovo, nell'alveo vecchio d'Argenta, e per essa al mare, prevedendo il gravissimo danno, che ne sia per portare tutto il territorio, e la terra medesima d'Argenta e il gravissimo dispendio, che oltre gli altri danni, ne potrebbe toccare alla detta comunità d'Argenta, ed abitanti in quel territorio, ha con ogni debita riverenza, ed umiltà, sentendolo esso Illustrissimo, e Reverendissimo signor Cardinale Legato, protestato, e protesta per nome della detta sua comunità, che non intende, nè vuole consentire all'introduzione dell'acque predette, nè ad alcuna spesa, che per tale occasione si possa, o debba fare, anzi protesta contro qualunque si sia, presente anche l'Illustriss. sig. Conte Annibale Manfredi interveniente per lo Magistrato di Ferrara, di tutti li danni, spese, ed interessi, che in qualunque modo, per tal causa, sia per patirne tanto la detta comunità in generale, quanto la terra, ed abitanti in Argenta, e suo territorio, per ripeterli da quella parte, la quale avrà dato causa a tali danni, e così protesta, e riprotesta in ogni miglior modo, *rogans me Notarium ut apud Acta mea registrarem talem protestationem; promittens de rata, etc.*

Qui Illustrissimus, et Reverendissimus Dominus Cardinalis Gaetanus Legatus, etc. et bonificationis Generalis Superintendens mandavit procedi ad ulteriora in livellatione, et mensuratione praedicta, in executionem Litterarum Illustrissimi, et Reverendissimi Domini Cardinalis Burghesj Sacrae Aquarum Congregationis Praefecti, in reliquis protestationes admisit sic, et in quantum, et protestantes remisit Sanctissimo Domini Nostro Papae, et Sacrae Congregationi praedictae, et super quibus, etc.

Calcolo delle misure, e scandagli, e livelli fatti d'accordo, per l'introduzione del Po in Primaro, per ordine del signor Cardinale Gaetano, secondo l'intenzione de' Bolognesi, fatto l'anno 1610.

Calcolo delle misure, scandagli, e livelli fatti d'accordo, e d'ordine dell'Illustriss. e Reverendiss. signor Cardinal Gaetano dalli signori Bartolommeo Breccioli Architetto, e Tommaso Spinola, Agrimensore della bonificazione, con l'intervento, e concordia delli signori Giacomo Roscelli, perito di Ferrara, e Floriano Ambrosini, perito di Bologna, per l'introduzione del Po di Primaro, conforme

al

all'intenzione, e proposta delli signori Bolognesi, dalla Stellata sino al mare per l'alveo di Primaro, pigliando il punto sotto la soglia della chiavica Pilastrese piedi otto, ed andando sin sotto il pelo dell'acqua del mare piedi sei, conforme dalla visita si vede, ch'è stata fatta sopra di ciò, sotto rogito di Giuseppe Eroliardi, Notaro di detta bonificazione, dalli 8. sino alli 30. di Maggio 1610.

I. Dalla ponta della Stellata sino alla prima svolta di sopra del Bondeno incontro alla casa de' signori Forni, in lunghezza di pertiche mille, e trentasette, e piedi sei: cavo piedi venti: e largo pertiche ventiinque, che in tutto fa passetti quattrocento quindici mila, e quaranta. Passetti 415040.

II. Di più vi va l'imboccatura all'entrare del Po alla Stellata, quale va più larga pertiche quindici, in lunghezza di pertiche cento, e fondo piedi venti, che fanno passetti dodici mila. Pas. 12000.

III. E più alla volta suddetta dritto la casa de' signori Forni, e seguita sino allo sbocco di Panaro al Bondeno per l'alveo del Po pertiche quattrocento trentacinque, che va cavato fondo, ragguagliato un luogo per l'altro, piedi venti, largo pertiche quindici, che fanno passetti cento quattromila, e quattrocento. Pas. 104400.

IV. E più in detto spazio il Po va escavato, dov'è l'acqua, piedi undici, e largo pertiche dieci, che fanno passetti numero trentotto mila, e dugento ottanta. Pas. 38280.

V. E più seguita dal Bondeno sino a Po rotto in lunghezza di pertiche tre mila, e ottanta cinque, in lunghezza di pertiche trentaquattro, fondo piedi quindici, in numero di passetti un milione ducento cinquantotto mila, e seicento ottanta. Pas. 1258680.

VI. E più da Po rotto andando sino all'argine dell'intestatura di S. Giorgio in lunghezza di pertiche mille, e settecento, e piedi uno di larghezza di pertiche quarantotto, e fondo piedi dodici, in numero di passetti settecento ottantatre mila, e quattrocento sei, e piedi dieci. Pas. 783406. — 10.

VII. E più da S. Giorgio sino ad Argenta al dritto della porta della piazza in distanza di pertiche dieci mila ottocento trentacinque, che va largo pertiche dieci, ch'è dov'è l'acqua, e cavo piedi sei, in numero di passetti cinquecento venti mila, e ottanta. Pas. 520080.

VIII. E più in detta lunghezza va allargato pertiche trentotto, cavo piedi sedici, in numero di passetti cinque millioni, ducento settanta mila, e cento quarantaquattro. Pas. 5270144.

IX. E più da Argenta sino a S. Alberto in lunghezza di pertiche otto mila, e quattrocento sessantaquattro, si slargherà il Po pertiche trentotto in profondità di piedi dodici, in numero di passetti tre millioni ottantasette mila, e seicento sessantasette, e piedi venticinque. Pas. 3087667. — 25.

X. E di più da S. Alberto, per quanto dura il Po nuovo sino alla volta del Pero in lunghezza di pertiche mille, e ducento, e va slargato pertiche trenta in profondità di piedi sette, è numero di passetti ducentuno mila, e seicento. Pas. 201600.

XI. E di più dalla suddetta volta del Pero andando per il Po vecchio sino al mare a Primaro in distanza di pertiche due mila, e settecento trentasei, e di profondità piedi sette, once sei, in numero di passetti seicento tremila, e ducento ottantotto. Pas. 603288.

Di più la spesa di quattro chiaviche, due per la valle di Marrara, e due per la valle di Marmorta, per scolar l'acque delli paesi superiori con tre occhi per ciascheduna, larghi piedi sei, con le sue ali, volte, porte, ed altre cose necessarie, che costerà l'una scudi otto mila, in tutte scudi 32000.

Io Bartolomeo Bracciòli suddetto affermo quanto si contiene nella detta scrittura.

Io Tommaso Spinola affermo ut supra.

Io Giacomo Roscelli fui presente, ed affermo quanto di sopra si contiene.

Io Floriano Ambrosini fui persente, ed affermò quanto di sopra.

La somma de' passetti di questa escavazione del Po è dodici milioni duecento novantaquattromila, e cinquecento ottantacinque, che valutati almeno sei giuli il passetto da' signori Ferraresi, importerà sette millioni trecento settantasei mila, e settecento cinquantuno scudo dal che si potrà far congettura dell'escavazione del ramo rimanente di Volano, e di quello che si avesse da fare alla profondità di quello di Venezia, il cui fondo è circa 13. e 14. piedi sotto la soglia della suddetta chiavica Pilastrese.

Breve di Papa Gregorio XV. al Cardinale Capponi per rimediare a' mali causati dal Reno nelle valli.

Dilecte Fili noster salutem, etc. Cum alias foel. rec. Clemens Papa VIII. praedecessor noster, volens innumeris, et gravibus damnis, quae agris provinciae Romandiolae, Ducatus Ferrariae, et Comitatus nostrorum Boniensis ex aquis stagnantibus ad dexteram fluminis Padi Ferrariensis nuncupat. inferebantur opportune prospicere, et insuper navigationem illius rami fluminis jam perditam a loco Stellatae nuncupat. seu alio opportuniori pro locorum varietate designando usque ad loca, quae vulgo dicuntur Primari, et Volanae restituere. Et in Primis Civitatem nostram tunc suam Ferrariensem, et illius Statum ab evidenti periculo submersionis quod illi ex veloci cursu, et impetu fluminis Rheni pluviae tempore imminebat eximere,

et liberare, praehabita matura deliberatione, et consultatione cum nonnullis S. R. E. Cardinalibus, et adhibito diversorum Peritorum consilio nonnulla decreta, et ordinationes super excolatione aquarum stagnantium praedictarum, et reductione dicti fluminis Padi Ferrariae in navigabili observanda ediderit, et pro illorum executione bon. mem. Franciscum Tituli S. Clementis Praesbiterum Cardinalem tunc Collegatum Ferrarie, (1) et subinde foel. rec. Paulus Papa V. etiam praedecessor noster d. Francisco vita functo bon. mem. Alexandrum Archiepiscopum Januen. illoque e vivis sublato, bon. mem. Bonifatium Cardinalem Gaetanum; postea vero dilectum Filium nostrum Dominicum Tituli Sancti Martini in Montibus Praesbiterum Cardinalem Rivarolam nuncupat. nostrum ac Sedis Apostolicae in Provincia Romandiolae de Latere Legatum in praesenti opere Superintendentes cum diversis facultatibus respective deputaverint; dictus vero Dominicus Cardinalis propediem ad Romanam Curiam dimissa Legatione hujusmodi benedicente Domino rediturus sit. Nos ne opus praefatum tam necessarium, ut praefertur, intermittatur, aut quomodolibet destituatur opportune providere volentes de tuae circumspectionis fide, prudentia, et in rebus agendis experientia, et diligentia plurimum in Domino confisi; necnon Clementis, et Pauli praedecessorum praedictorum Litterarum desuper expeditarum tenoris praesentibus pro expressis habentes. (2) Te in locum ejusdem D. Cardinalis in praesenti opere supraintendentem auctoritate Apostolica tenore praesentium constituimus, et deputamus, tibique injungimus, ut in quibus statu, et terminis opus praedictum jam caeptum reperitur diligenter inquiras: ac illud juxta decreta dicti Clementis praedecessoris ad perfectionem deduci cures, et facias, tibique omnia, et singula in praedictis Litteris Clementis praedecessoris contenta, et alia desuper necessaria, et opportuna facien. ordinandi, et exequendi, necnon pro illorum executione omnes, et singulos etiam Clericos regulares, saeculares cujusvis ordinis, qui ex derivatione dd. aquarum commodum sentient ad exspensas in hoc opere necessario faciendas contribuant ordinandi, atque utilitas, et beneficium quod exinde cuique interesse haben. proventurum est facilius dignosci valeat, ad effectum, ut pro sua rata tamen quisque supradictorum in hujusmodi expensas concurrat altitudinem aquarum, et terminos quos attingunt cum interventu Peritorum citatis interesse haben. etiam Ecclesiasticis, et Regularibus meusurari faciendi, ac terras, et bona

(1) Et juxta facultates datas a Paulo V. D. Archiepiscopo Januae, deinde D. Card. Gaetano, et postmodum D. Card. Rivarolae.

(2) Et sic substituitur in eorum locum Eminentiss. Capponius cum facultatibus opportunis juxta in supradicto Brevi Clem. disposita.

etiam Ecclesiasticorum, ut supra, et aliorum etiam quacumque dignitate fulgen. et auctoritate Territoriis Ferrariae, Bononiae, et Romandiolae nuno palustria, hant humentia, sive Padi, aliorumve fluminum, et aquarum inundationibus obnoxia describen. et designan. et ab aliis bonis hujusmodi detrimentis minime obnoxiis separandi, et pro modo, ac ratione utilitatis, quae dd. bonis sic descriptis, et designatis provenerint, sive ex eo quod ex tali bonificatione facilius ad culturam reduci, vel alias reducta nunc fertiliora, et uberiora, aut utiliora reddi, vel ex eo quod a flumine, et aliarum aquarum incursionibus, et inundationibus tutiora, et securiora remanere, aut aliquid quodvis commodum, et utilitatem ex opere hujusmodi consequi possent pro modo, et rata, et qualitate commodi, et utilitatis expensas hujusmodi inter omnes, et singulos possessores dd. bonorum adhibito Peritorum ad hoc electorum, sive eligen. judicio, arbitrio tuo statuendi, dividendi, et partiendi, eosdemque ad realem, effectualem satisfactionem cogendi, et compellendi; necnon ultra dictos Peritos quoscumque Officiales in hoc opere faciendo necessarios arbitrio tuo eligen, et illos quandocumque, et quotiescumque opus fuerit mutandi; provisiones, et mercedes quibuscumque personis (Architecto excepto, et Congregationis Venerab. Fratrum nostrorum S. R. E. Cardinalium super aquarum negotio hujusmodi Secretario hactenus assignatas) annullandi, et alia quaecumque circa ea necessaria, seu quomodolibet opportuna faciendi, ordinandi, mandandi, et exequendi; causas quascumque, etiam circa personas Ecclesiasticas, ut supra tam Civiles, quam Criminales ad huiusmodi bonificationes spectantes, aut ab ea dependentes, et emergentes summarie, simpliciter, et de plano sine strepitu, et figura judicii, manu regia, nullo juris ordine servato, ac omni, et quacumque appellatione, recursu, et reclamatione, postpositis, itaut si appellari, aut recurri contingat, non ad alium, quam ad nos, aut Romanos Pontifices successores nostros appelletur, et recurratur: Et nihilominus nec processus causae, nec operis praedicti prosecutio, aut integra ejus executio aliquo modo impediri, aut differri, vel suspendi possit vigore cujusvis appellationis, aut recursus etiam ad nos, et sedem Apostolicam, aut cujuscumque inhibitionis nisi Commisio manu nostra, aut Romani Pontificis successoris nostri pro tempore existendi signata fuerit cum hac expressione, quod executio suspendatur etiam intra limites Legationum Ferrariae, aut Bononiae, aut alibi ubicumque opus fuerit audiendi, cognoscendi, terminandi, et decidendi cum potestate quos, et quibus opus fuerit etiam sub censuris, et poenis Ecclesiasticis citandi, et inhibendi privative quoad alios quoscumque Judices ordinarios, et delegatos etiam S. R. E. Cardinales, etiam de Latere Legatos, necnon quoscumque Commissarios, et

Judices in quibuscumque Locis tibi benevisis toties quoties volueris, et tibi videbitur, qui causas hujusmodi cognoscant, et terminent, et alia necessaria faciant, et cognoscant cum simili, vel limitata facultate arbitrio tuo deputandi, necnon etiam quibuscumque Gubernatoribus, et Officialibus, et aliis Apostolicae Sedis Ministris ubicumque existentibus, atque Communitatibus, Universitatibus, ac etiam particularibus personis in Territoriis Ferrarien. Bononien. et Romandiolae, et ipsarummet Civitatum Bonon. et Ferrarien. ut omnia, et singula per te circa praemissa, et statuenda debitae executioni demandari procurent auctoritate nostra mandandi, ac inobedientes opportunis juris, et facti remediis quacumque appellatione, et recursu postpositis cogendi, et compellendi; unum, vel plures Depositarios, et exactores taxarum per te, seu de mandato tuo facien. ab interesse habentibus supradictis exigen. deputan. ut fideliter in opus praedictum expendantur ab eisdem Depositariis, seu exactoribus idoneam Cautionem recipiendi. (1) Insuper pro felici hujus operis prosecutione, et expeditione non solum praefata omnia, et singula in eis non contenta, et quae tibi quomodolibet necessaria, et opportuna videbuntur si talia sint, vel fuerint, de quibus specialis, specifica, et expressa mentio habenda foret, necnon etiam ea, quae Venerabiles fratres nostri S. R. E. Cardinales super aquis hujusmodi deputati facere possunt faciendi, dicendi, gerendi, et exequendi plenam, liberam, et amplam Apostolica auctoritate tenore praesentium facultatem, et auctoritatem concedimus, et impartimur, quodque de faciendis, gerendis, et exercendis per te, vigore praesentium, nemini, praeterquam soli Deo, rationem reddere tenearis, auctoritate, et tenore praedictis, decernimus, et declaramus, et nihilominus dilectis filiis Gubernatoribus, Officialibus, et Ministris, necnon Communitatibus, Universitatibus, et particularibus personis quibuscumque, caeterisque, ad quos spectat, et spectabit, ut prompte in omnibus obediant, tuaque jussa exequantur per praesentes praecipimus, non obstantibus quibusvis constitutionibus, et ordinationibus Apostolicis, ac quarumcumque Civitatum, Terrarum, et Locorum etiam juramento confirmatione Apostolica, vel quavis firmitate alia roboratis, statutis, et consuetudinibus, privilegiis quoque Indultis Litteris Apostolicis quibusvis, et supradictis Communitatibus, Universitatibus, necnon Collegiis, Monasteriis, et Locis Piis, ac Personis tam Ecclesiasticis, quam Saecularibus cujuscumque gradus, ordinis, et conditionis existen. sub quibuscumque tenoribus, et formis, ac cum

(1) Et cum facultate etiam recedi a decretis dicti Clementis VIII. et quacumque illi necessaria videbuntur, et quae Eminentiss. Card. super aquis hujusmodi deputati facere possunt faciendi cum obbligatione soli Deo reddendi rationem.

quibusvis clausulis, et decretis in contrarium praemissorum quomodolibet concessis, confirmatis, et approbatis. Quibus omnibus, et singulis eorum tenores praesentibus pro expressis habentes hac vice dumtaxat specialiter, et expresse derogamus, caeterisque contrariis quibuscumque. Volumus autem, ut tam tu, quam tui Ministri quicumque in praemissis adhibendi, qui Clerici extiterint in negotiis, et causis Criminalibus ratione eorumdem praemissorum vos immiscendo nullam propterea censuram Ecclesiasticam, vel irregularitatis notam incurratis, dummodo a sententia sanguinis per vos ipsos ferenda abstineatis. Volumus etiam ut tibi subsidium menstruum centum, et Architecto provisio decem Scutorum auri in auro in pecuniis exactis, et exigendis causa, et occasioni supradicti negotii persolvantur. Datum Romae apud S. Petrum sub Annulo Piscatoris die 2. Junii Pontificatus nostri anno primo.

Decreto del sig. Salutio Bartoli circa alla Graduazione degli interessati Bolognesi per la spesa della remozione del Reno.

Avendo l'Illustriss. e Reverendiss. signor Cardinale Capponi generale Sopraintendente dell'acque di Romagna, Ferrara, e Bologna deputato noi a tassare li terreni, che dovranno concorrere alle operazioni destinate da Sua Signoria Illustrissima, come consta per lettere patenti date li 30. d'Agosto 1622. ed avendo noi legitimamente intimati gl'interessati, visitato il territorio di Bologna, e pigliate le necessarie informazioni nel fatto, e stabilito il circondario de' Terreni, che devono concorrere con quel più ch' abbiamo giudicato necessario per ben effettuare l'ordine di sua Signoria Illustrissima, e ripartire la spesa, in conformità del giusto, e del ragionevole a proporzione dell'utile, che ciascheduno sentirà effettivamente dall'operazioni da farsi.

Instando ora li signori Assonti dell'acque di Bologna per la dichiarazione, e per il comparto del Bolognese.

Col presente nostro decreto, inerendo alla deputazione dataci da Sua Signoria Illustrissima, ordiniamo, e dichiariamo, e decretiamo, che devono concorrere all'operazioni destinate da Sua Signoria Illustrissima tutti li possessori negl'infrascritti comuni, e luoghi, cioè Medesano, Ganzanigo, Fantuzza, e Medicina dalla via, che va da Budrio a Medicina.

Nota de' comuni, che patiscono per occasione, che Reno è trattenuto dal proprio corso naturale.

Buda, Villafontana, Piazzetta, Selva, Boscosa, Budrio di sotto della via, Vedrana, Spino bianco, Durazzo, Corola, Tagliam' innanzi,

S. Martino in Argile di sopra, S. Martino in Argile di sotto, Molinella, Ronco di Bagnarola da S. Zenone a basso, Cazzano da Molino del Luzzo a basso, Lovelletto, S. Marino, Casoni, Capo del fiume Diolo, Mezolara, S. Martino, Sovrazano, Barisella, Corniolo, Minerbio, case de' Fabri, Tedo, Saletto, Malalbergo, Santa Maria in Dono, Pegola, Olmo, S. Alberto, Rubizzano, S. Pietro in Casale, S. Benedetto, Gavascetto, Cenacchio, Macaredolo, S. Vincenzo, Tombe, S. Agostino di sotto, e di sopra, Galiera, S. Venanzo, Raveda, Poggio, Regnatico, Massumatico, Poggetto, S. Giovanni in Triario, S. Giorgio, Gherghinzano, Venazzano, e Cinquanta.

Ma perchè delli possessori in detti Comuni, e luoghi alcuni restano quasi sempre sotto l'acque, altri si bagnano in tempo d'escrescenza, altri patiscono di scolo, o stanno tanto vicino a patirne, che non fatte l'operazioni destinate patirono al sicuro, per camminare con la dovuta proporzione tra tutti i possessori in detti comuni, e luoghi col presente decreto dichiariamo, e formiamo quattro gradi differenti, e distanti, conforme alli termini stabiliti, fatti porre da noi per rogito di M. Gio. Pietro Donati Notaro della bonificazione da registrarsi in fine.

Dichiarando, che quelli, che possederanno dentro il primo grado, quale principierà dalla parte inferiore verso la valle inclusive, dovranno concorrere per sei, quelli che possederanno dentro al secondo per quattro, quelli che possederanno dentro il terzo per due, quelli che saranno nel quarto grado, per uno, ec.

E con questa distinzione di gradi, e proporzione di pagamenti col presente nostro decreto ordiniamo, e dichiariamo, che si deva formare, ed ordinare per il Bolognese dal notaro della bonificazione un campione, o comparto di ottantamila scudi, quale però non possa in modo alcuno effettuarsi, o eseguirsi, se prima non sarà dall' Illustriss. sig. Cardinal Capponi Generale soprintendente, o da noi veduto, approvato, autorizzato, e riservandosi però la facoltà di aggiungere, e diminuire, e di mutare come a noi parerà di ragione. Così diciamo, giudichiamo, dichiariamo, ed ordiniamo in ogni miglior modo, ec.

Comparto di ottantamila scudi fra gl' interessati Bolognesi per la remozione del Reno fatto d' ordine dell' Eminentissimo signor Cardinale Capponi.

Dovendosi dar principio alla diversione del Reno, ed altre operazioni necessarie per servizio della bonificazione delli Paesi Bolognese, Ferrarese, e di Romagna inclusi nel circondario di essa bonificazione fatto di nostro ordine, abbiamo per modo di provvisione,

ed a conto della spesa da farsi per la parte, che tocca alli signori Bolognesi, ordinato, e stabilito l' infrascritta tassa di scudi ottantamila sopra li terreni lavorativi, prativi, pascolivi, boschivi, bedostivi, e vallivi del Bolognese, distinta in quattro gradi, conforme alla sentenza, o decreto di Monsignor Bartoli nostro Vicario, che sarà registrata in fine del presente campione, e secondo la visita fatta de' suddetti terreni dal predetto Monsignore, e da' suoi Ministri sul fatto per detto effetto, quali gradi sono gl' infrascritti, cioè:

Il primo grado a lire una, soldi quattordici, e denari cinque la tornatura, cioè - - - - - - - - - - - - - - lir. 1. 14. 5.

Il secondo grado a lire una, soldi due, e denari undici per tornatura, cioè - - - - - - - - - - - lir. 1. 2. 11.

Il terzo grado a soldi undici, e denari cinque per tornatura, cioè - - - - - - - - - - - - - lir. — 11. 5.

Il quarto grado a soldi cinque denari otto, e cinque sesti per tornatura, cioè - - - - - - - - - - lir. — 5. 8 $\frac{5}{6}$

Quali tassati dovranno in termine di otto giorni dopo la pubblicazione dell'editto pubblico, o dell' intimazione da eseguirsi in persona, o alle case a ciascheduno interessato pagare, e con effetto aver pagato quel tanto sono stati tassati li loro terreni di qualsivoglia delle suddette qualità, come avanti si vede alla partita di ciascheduno, e non volendo, o non potendo pagare la detta loro tassa, pagheranno a ragione di lir. 8. per cento per la partizione a ciascheduno di quella somma di denari, che si anderà pigliando di mano in mano, secondo occorrerà spendere in detta impresa, de' quali otto per cento, parte serviranno per frutti, e parte per l'estinzione del capitale, dimodochè la suddetta esazione sarà estinta in tempo di ventitrè anni, e li quali Interessati dovranno pagare il denaro in mano al Depositario da nominarsi, quale non dovrà pagare quantità alcuna grande, nè picciola, se non con li mandati sottoscritti dalli signori Gonfalonieri di Giustizia, Assunti dell'acque, o della maggior parte di essi, o da noi, quali denari si dovranno spendere in servizio di detta bonificazione, e quegl' interessati, che in detto termine degli otto giorni non avranno effettualmente pagati, ex nunc si da autorità all' infrascritto nostro Notaro, o altro da deputarsi da noi di farli pignorare, levare i pegni, venderli, subastarli, e liberarli, per far sequestrare li frutti de' terreni, non ostante il possedere beni stabili, dichiarando, che si eseguirà indistinatamente contro qualsivoglia persona Ecclesiastica, o Secolare, e di qualsivoglia ordine, o esenzione, o contro anche quelli, che allegassero essere necessario fare speciale menzione di loro, o altri pretesi esenti non ostante inhibizioni, ricorsi, polize graziose, o qualsivoglia altro impedimento, e perchè furono pubblicati editti, che ciascheduno interessato dovesse denunziare il

numero dello tornsture de' loro terreni di qualsivoglia qualità, sotto pena di lire quattro per tornatura; con la presente si da autorità al detto nostro Notaro, o altro, come di sopra, di fare tutto le diligenze possibili, etiam mediante persone da deputarsi da esso, per trovare chi non avesse denunziato il suo terreno, o vallo, ovvero non avesse denunziato il giusto eseguendo contro tutti, como di sopra, la pena, quale si eseguirà solamente contro quelli, oho non sono descritti avanti in detto campione, Dichiarando, cho detta pena di lire quattro per tornatura si dia per un terzo alla bonificazione, un terzo all'esecutore, e l'altro terzo all'accusatore, con autorità anche di andare al possesso de' terreni e valli, ed usare tutti li rimedi sommarj sin tanto, cho si sarà riscossa la tassa, o pena incorsa da' contumaci, e che gli affittuarj sieno tenuti a pagare a conto de' frutti tanto decorsi, quanto da decorrere, sotto pena della privazione dolli loro proprj beni.

In quorum fidem ec.

A. Card. Cappponi.

Breve di Papa Urbano VIII. a Monsignor Corsini, per condurre il Reno nel Po grande alla Stellata.

Venerabilis Fr. salutem, et Apostolicam benedictionem: Assidua de nostris, et S. R. E. Subditis cura, et sollicitudo, necnon praecipuus, quo eos complectimur paternae Charitatis affectus postulat, ut inter caeteras Apostolicae servitutis curas in eam peculiari studio incumbamus, qua eorumdem Subditorum incommodis, damnisque, et jacturis obviam itur, illorumque utilitati, et securitati opportunis rationibus consulitur. Cum itaque, sicut accepimus alias foel. record. Clemens Papa VIII. praedecessor noster Civitatem nostram tunc suam Ferrariensem ejusque territorium, necnon agros Provinciae Romandiolae, et Comitatus nostrorum tunc suorum Bononien. a periculis, quae ex aquarum inundationibus imminebant eximere, et liberare decrevisset, et opus hujusmodi curae, et fides bon. mem. Francisci Tituli S. Clementis praesbyteri Cardinalis S. Clementis demandasset (1) idem Franciscus Cardinalis inhereudo mandatis dicti Clmentis praedecessoris, et in vim facultatum sibi ab eo pro sua in simili forma Brevis sub dio 12. Augusti 1604 expeditis litteris concessarum flumen Rheni e solo, et naturali suo alveo eduxerit, sivo derivaverit in vallem Sammartinae ad effectum, ut ibidem tamdiu remaneret, donec

(1) Quòd cum D. Card. S. Clementis in vim demandatorum Clem. VIII. de quibus in supradicto Brevi flumen Rheni in vallem Sammartinae deduxisset.

aqua Padi Lombardiae in alveum a Stellata, seu alio opportuniori loco ad loca Primari, et Volanae juxsta peritorum designationem deducen. in ea quantitate, et sufficientia introducta esset, et alveum ipsum usque ad praedicta loca Primari, et Volanae purum, et purgatum conservare, ac turbidas aquas fluminis Rheni deducere, et expellere posset; ea tamen intentione, ut tunc ipsum flumen Rheni in loco Peritis approbando in eundem alveum a dicto Stellatae usque ad Primari, et Volanae loca hujusmodi expurgandum restitui valeret (1) processu vero temporis flumen praedictum Vallem ipsam terra adeo repleverit, ut majori periculo versus Civitatem Ferrariensem praedictam aquis turbidis profluat, et gravioribus Provinciam Romandiolae, ac Comitatum Bononiensem praedictos ruinis, jacturisque affligat cum certo, atque evidenti non modo Civitatis Ferrariae, verum etiam Polesini Sancti Georgii nuncupat. Vallis Comaclensis periculo, adeout hodie Civitas nostras Ferrarien. non solum totum, et integrum Territorium, quod habet a parte dextra Padi nuncupat. Ferrarien. versus agrum Bononiensem, et Provinciam Romandiolae, utpote aquis submersum amiserit, sed etiam brevi sui ipsius, et Polesini S. Georgii una cum civitate nostra Comaclensi, et illius Vallibus inevitabilem submersionem, ac totalem devastationem subitura videatur. Ager vero Provinciae Romandiolae, et Comitatus nostrorum Bononiae nedum fere totus submersus, et aquis Valiginibus Vallium sterilis, et incultus redditus reperiatur, sed in dic magis, si quid sani, et fertilis habet submergatur, et in deteriorem statum reducatur, nos qui tot, et tanta nostrorum subditorum praeterita, et praesentia, ac futura pericula, et detrimenta absque ingenti animi nostri moerore audire non possumus paterna sollicitudine tam illis, quam ejusdem Civitatis securitati, agrorumque, et locorum Provinciae, et Comitatus praedictorum ab inundationibus fluminis Rheni hujus modi, damnisque innumerabilibus exinde provenien. liberationi quantum nobis ex alto conceditur providere volentes quousque alveus praedictus a loco Stellatae, seu alio opportuniori usque ad loca Volanae, et Primari praedicta excavatus, expurgatus, et perfectus erit, et aquae Padi Lombardie in eumdem alveum ejus quantitatis introducta fuerit, ut illum excavatum, et expurgatum manutenere, et conservare possit, et valeat; (2) motu proprio, et ex certa

(1) Et processu temporis d. flumen Vallem praedictam replevisset ita, ut majori periculo versus Ferrariam flueret, et gravioribus ruinis affligeret Comitatum Bononie, et Provinciam Romandiolae cum certo, et evidenti periculo ipsius Civit. Ferrar. Polesini S. Georgii, et Vallis Comaclens.

(2) Motu proprio mandat Pontifex, ut flumen Rheni a solito cursu in loco Mirabelli deducatur per lineam rectam ad Bondenum, et inde ad Gambaronum

scientia, ac matura deliberatione nos tibi dictum flumen Rheni a suo cursu ordinario, et Territorio Bonon. et loca Mirabelli vulgo nuncupat. removere, ac per lineam rectam ad locum Bondeni, et per illum ad locum Gambaroni similiter nuncupat. et ex hoc vel unitum, seu separatum cum flumine Panaro ad flumen Padi magni, et locum *la Stellata* pariter nuncupat. juxta ipsius lineae typum, qui tibi cum praesentibus jussu nostro transmititur, sive ad quemcumque alium locum, qui tibi videbitur, et placuerit deducere, et derivare libere, et licite possis, et valeas Apostolica auctoritate tenore praesentium, potestatem, et auctoritatem concedimus et impartimur. Dantes tibi plenam, liberam, et amplam facultatem dictum flumen Rheni non solum in ipso Mirabelli, verum etiam in alio quocumque loco Territoriorum Bonon. et Ferrarien. hujusmodi, ut praedictum removendi, et per quaecumque eorumdem Territoriorum loca in quamcumque Vallem, seu quodcumque aliud flumen, aut quemcumque locum, quae, seu quod, vel qui tibi magis expedire videbitur, et placuerit deducendi, et derivandi, et ad hunc effectum quoscumque alveos, et quascumque fossas, et excavationes in praemissis necessarias, et opportunas faciendi in longitudine, latitudine, profunditateque, et in quibuscumque locis, necnon quoscumque aggeres ubicumque opus fuerit in altitudine, latitudine, et longitudine, prout expediens tibi visum fuerit, omniaq; et singula desuper necessaria, et opportuna faciendi, constituendi, mandandi, et exequendi respective, nec non pro illorum executione (1) omnes, et singulos etiam Ecclesiasticos Saeculares, et Regulares, cujuscumque Ordinis, qui ex praedicto opere commodum sentient, ut ad expensas pro hoc opere necessaria facien. contribuant ordinandi, et desuper opportunas taxas, et reparationes faciendi, illasque exequendi, utque utilitas, et beneficium, quod exinde cuicumque interesse habenti proventurum est facilius dignosci valeat ad effectum, ut pro sua rata tantum quisque supradictorum in hujusmodi expensas concurrant altitudinem aquarum, et terminos, quos attingunt cum interventu, interesse habentium, vel etiam illis, et aliis quibuscumque citatis, vel non citatis, tam Laicis, quam etiam Ecclesiasticis, et Regularibus mensurari facien. ac terras, et bona etiam Ecclesiasticorum, ut supra, et aliorum cujuscumque status, conditionis, qualitatis, et praeheminentiis etiam quacumque dignitate, ac auctoritate fulgen. ac speciali mentione, et nota dignorum in Territorio

in Padum magnum juxta lineae typum, quem transmittit, vel ad alium locum etc. cum amplissimis facultatibus.

(1) Contra quoscumque etiam Ecclesiasticos, etc. describendo, et taxando omnes interesse habentes proportionabiliter.

Ferrarien. Bononien. et Romandiolae nunc palustria, aut humentia, sive inundationi hujusmodi obnoxia, terras, et bona habentium describendi, et designandi, et ab aliis bonis hujusmodi detrimentis minime obnoxiis separan. ac pro modo, et ratione utilitatis, quae his bonis sic descriptis, et designatis proveniet, sive ex eo quod ex opere hujusmodi facilius ad culturam reduci, vel alias reducta nunc faciliora, uberiora, et utiliora reddi, vel ex eo quod ab aquarum incursionibus, et inundationibus tutiora, et securiora remanere, aut aliud quodvis commodum, et utilitatem ex opere hujusmodi consequi possent pro modo, et rata, et qualitate commodi utilitatis, et expensas hujusmodi inter omnes, et singulos possessores dictorum bonorum adhibito Peritorum ad hoc electorum, seu eligendorum judicio, et tuo arbitrio statuendi, dividendi, et partiendi, eosdemque ad realem, et effectualem satisfactionem cogere, et compellere, necnon ultra dictos Peritos quoscumque Officiales in hoc opere faciendo necessarios arbitrio tuo hujusmodi eligendi, et illos quandocumque, et quotiescumque opus fuerit mutare, provisiones, et mercedes quibuscumque personis non tamen Architecto, nec Congregationis Venerabilium Fratrum nostrorum S. R. E. Cardinalium super aquarum hujusmodi negotio Secretario, hujusmodi hactenus assignatas annullandi, et cassandi, et alia quaecumque circa praemissa omnia, et singula quomodolibet necessaria, seu opportuna faciendi, ordinandi, mandandi, et exequendi, (1) ac quascumque causas etiam circa personas Ecclesiasticas, ut supra tam civiles, quam Criminales ad hujusmodi opus spectantes, aut ab eo dependentes, et emergentes summarie, simpliciter, et de plano sine strepitu, et figura Judicii, manu regia, nulloque Juris ordine servato, ac omni, et quacumque appellatione, recursu, et reclamatione postpostis, itaut si appellari, aut recurri contingat non ad alium, quam ad nos, aut Romanos Pontifices appelletur, et recurratur, et nihilominus nec processus causae, nec operis praedicti prosecutio, aut integra ejus executio aliquo modo impediri, retardari, differri, nec suspendi possit vigore cujusvis inhibitionis, nisi commissio manu nostra, aut Romani Pontificis successoris nostri pro tempore existentis signata fuerit cum hac expressione, quod executio suspendatur, necnon etiam intra limites Legationum Ferrarie, et Bononiae, aut alibi ubicumque opus fuerit audiendi, cognoscendi, terminandi, et decidendi, cum potestate, quos, et quibus opus fuerit, etiam sub censuris, et poenis Ecclesiasticis citandi, et inhibendi privative quoad alios quoscumque Judices

(1) Causas omnes, etc. cognoscendi summarie, etc. appellatione etiam suspensiva remota.

ordinarios, et delegatos etiam S. R. E Cardinales, etiam de Latere Legatos, necnon quoscumque Commissarios, et Judices in quibuscumque locis tibi bene visis, toties quoties tibi videbitur, qui causas hujusmodi cognoscant, et terminent, et alia necessaria faciant, et exequantur cum simili, vel limitata facultate deputare, ac etiam quibuscumque Gubernatoribus, Officialibus, et aliis Apostolicae Sedis Ministris ubicumque existentibus, atque Communitatibus, Universitatibus, ac coram particularibus personis, et Territoriis Ferrarien. Bononien. et Provinciae Romandiolae, ac ipsarum Civitatum Bonon. et Ferrarien. ut omnia, et singula per te circa praemissa, ordinanda, et statuenda debitae executioni demandare procurent auctoritate nostra mandandi, et inobedientes opportunis Juris, et facti remediis, quacumque appellatione, et recursu postpositis cogere, et compellere, unumque, vel plures Depositarios, et Executores taxarum per te, et tuo mandato faciendarum ab interesse habentibus supradictis exigendarum deputan. utque fideliter in opus praedictum, et non in alium usum exponatur, ab eisdem Depositariis seu exactoribus idoneam Cautionem recipiendi insuper foelici hujusce operis prosecutione, et expeditione non solum praedicta omnia, et singula, ac decreta dicti Clementis praedecessoris desuper edita, et in illis praescripta facien. geren., et exequen. per te vigore praesentium nemini, praeterquam soli Deo, rationem reddere tenearis, et nihilominus dilectis filiis Gubernatoribus, Officialibus, et Ministris, necnon Communitatibus, Universitatibus, et particularibus personis quibuscumque, caeterisque, ad quos spectat, et spectabit, ut tibi in omnibus prompte obediant, tuaque jussa exequantur per praesentes praecipimus. Non obstantibus quibuscumque Constitutionibus, et ordinationibus Apostolicis, ac quarumcumque Civitatum, Terrarum, et locorum, etiam Juramento, confirmatione Apostolica, vel quavis firmitate alia roboratis, Statutis, et Consuetudinibus, Privilegiis, Indultis, et Litteris Apostolicis quibusvis ex supradictis Communitatibus, Universitatibus, necnon Collegiis, Monasteriis, et Locis Piis, ac personis tam Ecclesiasticis, quam Secularibus cuiuscumque gradus, ordinis, et conditionis existentibus, sub quibuscumque tenoribus, et formis, ac cum quibuscumque clausulis, et decretis in contrarium praemissorum quomodolibet concessis, confirmatis, et approbatis. Quibus omnibus, et singulis eorum tenores pro plene, et sufficienter expressis habentes hac vice specialiter, et expresse derogamus, caeterisque contrariis quibuscumque. Volumus autem, ut tam tu, quam tui Ministri, quicumque in praemissis adhibendi, qui Clerici extiterint in negotiis, et causis Criminalibus ratione eorumdem praemissorum, vos immiscendo nullam propterea contra Ecclesiasticam, aut irregularitatis notam incurratis, dummodo a Sententia sanguinis per vos ipsos feren. abstineatis.

Datum Romae apud Sanctam Mariam Majorem sub Anulo Piscatoris die 4. Novembris 1628. Pontficatus nostri anno sexto.

M. A. Maraldus.

Scandaglio della spesa da farsi per la diversione del Reno da Mirabello alla Stellata nel Po grande.

Dovendosi fare la diversione del Reno, come nella Pianta data con l'altre scritture con la linea rossa segnata ΓΔ, ovvero AB, da Mirabello al Bondeno nel Panaro, conducendolo ad entrare nel detto Panaro al Bondeno per la linea BC, o veramente unito col detto Panaro in punto di traversare la campagna del Bondeno, rientrando nell' alveo di detto alla volta di Gambarone in punto segnato E, per lasciare aperta la strada a' signori Ferraresi di poter, se possibile fosse, dedurre il ramo del Po grande da loro designata dalla Botta de' Riminaldi alla volta del punto segnato F, conforme al parere del signor Cardinal Capponi, il cavo da farsi da Mirabello al canalino di Cento, che sarà di lunghezza pertiche 1120. in profondità di piedi 3. in 4. di larghezza pertiche num. 24. portando la terra, che si caverà di detto alveo in argine dall' una, e dall' altra parte proporzionatamente, in risguardo del sito, facendo li medesimi argini alti sopra al piano della campagna piedi 14. respettivamente di lunghezza nel fondo piedi 48. nella superficie larghi piedi 15. che saranno passetti num. 65. per pertica andante, che in tutto sono passetti num. 72800. a sei giuli il passetto importerà - - - - - - sc. 43680

Ed il terreno, per il quale si dovrà fare il detto cavo, che si dovrà pagare da Mirabello al detto canalino, essendo tornature num. 342. valutato sc. 25. per tornatura, costerà sc. - 8550

Il cavo, che si dovrà fare dal detto canalino, sino al Bondeno nel modo suddetto; essendo di lunghezza di pertiche 670. a scudi 43. la pertica, per essere il terreno più alto, importerà - - - - - - - - - - - - - - - - - - sc. 28810

Ed il terreno da escavarsi, e pagarsi come sopra, essendo tornature 207. a scudi 22. la tornatura importerà - - sc. 4554

E per sapere quant' opere ci vorranno per fare quest' operazione, e conseguentemente in quanto tempo si potrà perfezionare, si è già detto, che la terra, che si escaverà da Mirabello al canalino di Cento tra gli argini, e cavi sarà passetti num. 72800. che per esser più basse le rive del cavo, e perchè non vi essendo nel cavo terra a bastanza, per finire gli argini; si piglierà terra sopra barche, che vi anderanno solamente opere due, e mezzo per passetto, in tutto opere num. 182000.

E dal canalino sino al Bondeno, in riguardo dell' escavazione suddetta, sono passetti num. 48605. e per ogni passetto vi anderanno tre opere, che sono num. 145815.

E così in tutto saranno passetti da Mirabello al Bondeno numero 121405. opere numero 327815. costerà - - - sc. 85594

Se poi si dovesse continuare l' escavazione per le campagne del Bondeno, per detta linea DE, della medesima larghezza di pertiche num. 24. ma di profondità di piedi 9. respettivamente, per essere il sito del terreno più alto, portando la terra fuori in detta distanza di pertiche 10. dal labbro del cavo per ciascheduna parte, e formando gli argini piedi 12. alti di larghezza nel piano della campagna di piedi 39. nella superficie larghi piedi 15. che fanno passetti per ogni pertica andante 173. in circa, che in tutti saranno passetti num. 743000. in circa, che in riguardo di tre giuli del passetto, saranno a ragione di scudi 51. in circa per pertica, essendo pertiche 430. di lunghezza importerà la spesa - - - sc. 21930

E saranno opere num. 212900. ec.

Ed il terreno, per il quale si dovrà fare la detta escavazione dal punto DE, sarà tornature 131. che a scudi 40. per tornatura importa - - - - - - - - - - - - - sc. 5240

Ma se occorresse alzare gli argini del Panaro dal Bondeno sino al Po grande piedi 3. che costerebbero scudi 6. in circa per pertica in lunghezza di pertiche num. 1600. la spesa sarebbe di - - - - - - - - - - - - - - - - - - sc. 9600

Per due botte sotto al Reno per condurre il canalino di Cento, ed altri scoli nel Po di Ferrara, importeranno - sc. 20000

Spese per la chiavica, ed altro per Borana - - - - sc. 10000

Vi si aggiunge per le spese straordinarie di cariole, ponti, scoli, Periti, e Soprintendenti - - - - - - - - - sc. 10000

Tutta la spesa dell' escavazione, arginatura, compra di terreni, e chiaviche, importerà - - - - - - - - - sc. 162274

Tutte l' opere saranno da Mirabello al Bondeno - num. 327815
Dal Bondeno alla Stellata per Gambarone, opere - - num. 212900

Somma in tutto opere - - num. 540715

Relazione dello stato presente del Reno di Giorgio Rivellini dalla Fratta.

È notorio, che la Santità di Clemente Ottavo divertì il Reno nelle valli per un interim, con ordine, che si preparasse un alveo altrove, e che si rimovesse dalle dette valli, conoscendo, che non erano quei fondi dalla natura destinati alla metà di esso Reno.

I successori di Clemente ebbero i medesimi sensi, del che ne sono fedeli testimoni le visite, ed i Processi di Monsignor Centurione, Monsignor Corsini, ed altri, ed i decreti di Gregorio XV., e di Urbano VIII.

L' interim di Clemente si è trasformato in un mezzo secolo, e fra tanto correndo il Reno per sito improprio, e facendo danni inenarrabili (1) ha fabbricato a se stesso non vie, o alveo, ma ostacoli, ed impedimenti insuperabili. Le rotte, e le continuate, e dispendiose reparazioni, sono irrefragabili prove di questa verità.

La notorietà dunque della mente de' suddetti Pontefici pone in chiaro, che al Reno furono prestate le valli per tempo limitato, e che non intesero di pregiudicare, nè togliere l' jus a' Bolognesi di farlo correre in altra parte del Ferrarese.

Quanto grave danno abbia arrecato il Reno per tal cagione al territorio di Bologna, oltre a' fondi annegati, le opulenti ville di Bonconvento, di S. Agostino, Galliera, Raveda, Mirabello, Dosso, e contigue, terreni li più grassi, e più feraci del Bolognese, ne possono fare dolorosa fede, essendo dimezzate d' abitatori, e di rendite, convenendo spendere ogn'anno all' ingrosso, per ripararsi dalle inondazioni, poichè non correndo più il fiume per le viscere della terra (natural cammino) ora da una lunga cortina d' argini vien sostenuto in molta altezza, sicchè trapelando gli argini, forma una perenne sorgiva nelle campagne, in vece che per debito avrebbe a raccorre l' acque piovane nel proprio letto.

Il Poggio, e le ville di Caprara, Cominale, Diolo, Tedo, Cagiojosa, Castellina, Malalbergo, Pegola, e tant' altre in parte sono distrutte affatto, caduti gli edifici, che appena se ne veggono i vestigi, parte ridotte pescarecce, parte del tutto abbandonate, altre divenute infruttifere, altre rese inospitali, onde con la perdita di trecentomila tornature di terra, la quale seminata per una terza

(1) Quando fu posto il Reno nella valle Sanmartina fu con intenzione, che non passasse in quella di Marrara, per non danneggiare i terreni superiori, onde fu fatto un argine circondario da' Ferraresi con grossa contribuzione de' Bolognesi, ma non giovò punto, ed ora non se ne vede quasi orma.

parte renderebbero 120. mila corbe di grano (1), vi è anche la mancanza di quattromila contadini, che l'abitavano, e coltivavano.

La ragione dunque persuade, e la necessità costringe i Bolognesi ad implorare il braccio del supremo Principe, dopo cinquant'anni di sofferenza, giacchè i Ferraresi non solo non hanno mai ammesse le giuste querele degli oppressi, ma nel mezzo delle pubbliche, e gioiose acclamazioni per l'assunzione del Santissimo Pontefice Innocenzo X. innestando sopra l'orazione congratulatoria un preservativo, hanno fatto instanza, che si tolga il mormorio (2) della remozione del Reno.

Ma per far manifesto, che i Ferraresi hanno forse non minor interesse de' Bolognesi nella remozione del Reno, eccoci con un argomento ad hominem.

Tutto ciò, ch'è gravemente nocivo, dannoso, e pregiudiciale alla Repubblica in genere di buon governo, deve corregersi, e rimediarvisi.

Il Reno è stato, è, e maggiormente sarà gravemente nocivo, e dannoso allo stato di Ferrara. Dunque devesi rimediare, e rimuoverlo dalle valli.

La maggiore non ammette contradizione, la minore non può negarsi, perchè il fatto ne porta la prova, come si vedrà qui appresso. Dunque la conclusione è perfetta.

La Pieve, e Cento terre grossissime, e già poco tempo piene di abitatori molto ricchi, oltre le soggette ville di Massumatico, Poggetto, ed altre convicine, spesso si veggono il Reno nelle case, e nelle strade, e crescendo continuamente il fondo del fiume, esse rimangono in conseguenza più basse, ed esposte alla discrezione dell' acqua.

Tutta la riviera poi del Reno dalla parte di levante, territorio di Ferrara è stata ridotta in valle, e bosco, dove prima era campagna fertilissima.

Dal lato di ponente, cominciando da Mirabello, confine del Bolognese, sino all' alveo vecchio del Reno, i due comuni di Vigarano con le ville adiacenti racchiuse fra il Reno, ed il Po di Volano, patiscono i medesimi mali, e maggiori di S. Agostino, ed altre ville Bolognesi sopranominate, per essere queste in livello più alto.

---

(1) Una Corba di grano pesa d'ordinario libbre 160.
La Città di Bologna non suol comprare un anno per l'altro più che Corbe 25 mila.

(2) L'Orazione ad Sanctiss. è stampata in Roma da Francesco Cavallo l'anno 1645. le parole sono le seguenti:
Hujus vero Columbae aspectu confirmata pace contumax Rheni propinquioris cesset murmur, ne ad Ferrariensium preces, ne ob Ferrariensium erumnas tuum obtundat auditum.

Lungo la sponda di Reno vecchio alla mano destra sino alla chiesa di Po rotto, non vi è se non bosco, con alcuni vestigi di casamenti sparsi per detti Boschi sino agli argini.

La chiesa di Po rotto, rimasta sola, benchè circondata d' argini, viene sovente visitata dal Reno, nè gode un palmo di terra asciutta, e non sono quattr' anni, ch' è ridotta in questa miseria.

Tutto quel tratto della chiesa sino alla porta della città, chiamata Paola, è della medesima condizione, rimanendovi solo le case prossime all' argine, le quali due, o tre volte l' anno sono inaffiate dal Reno.

Il Borgo di S. Luca situato fra le due porte Paola, e S. Giorgio (diviso dalla città, mediante il Po di Volano) sono pochi anni, che dalle mura della città viene compassionato per l' inondazione nell' escrescenze del Reno.

Il medesimo stile tengono l' acque del Reno, proseguendo di lì per la riviera del Po d' Argenta (1) sino alla Torre della Fossa, villa già ripiena di grandi, e belli edifici, ed ora quasi affatto desolata.

Per l' istessa linea sino a fossa Zaniola, ed oltre sino alla Fascinata, tratto di molte miglia, vi è solo l' argine in parte accasato, ma la campagna, abbondante di cannucce, non conserva, che la memoria de' siti già coltivati.

La villa di S. Martino nel tempo della diversione del Reno, abitata da migliaia di persone, ed ora da centinaia, è divenuta d' una specie singolare fra le cose create, non sapendosi, se sia terra, o acqua, poichè il Reno con le sue escrescenze ha ricoperte con terra la sommità delle finestre delle più alte case, e delle più umili, e basse (senza iperbole) ha uguagliato il tetto, e nondimeno con le pienare torna a galleggiarvi, sicchè dovrà presto rimanere abbandonata.

La campagna della Sanmartina, già tanto feconda, e doviziosa di cassine, ed animali, ora è valle, e qualche scanno, o dosso erettovi dal Reno, non è che bosco impraticabile.

Il Polesine di S. Giorgio, intitolato da Gio. Battista Aleotti (celebre ingegnero Ferrarese) anima, e spirito vitale dello stato di Ferrara, avendo perduti gli scoli, per l' interrimento del Po d' Argenta, ed inalzamento delle sue acque, mentre ora non può svenarsi nelle valli, come faceva prima per le bocche, altrimente chiamate Buove, cammina a gran passi alla total sua perdita (2).

Lascio da parte gl' infiniti danni, e mali, ch' ha fatto, o fa nell' Argentano, Consandolo, Massa, Riviera di Filo, Lugo, Bagnacavallo, Conselice, ed altri, e quanti gentiluomini sono morti miserabili, e

(1) Il Po d' Argenta viene anche chiamato Po di Primaro.

(2) L' Aalotti stampò la corografia, l' anno 1601. ed in quella predice la sommersione del Polesine di S. Giorgio, ed era Ferrarese, e stipendiato dalla città.

quanti hanno disabitato la città, quanti non hanno potuto ammogliarsi, quante famiglie estinte, e quanti luoghi Pii hanno perduto le loro sostanze, o in tutto, o in parte.

Questa rappresentazione non è un corpo fantastico, non chimera, o congettura, ma dimostrativa, nemmeno un *quid juris*, ma un *quid facti*, onde la pertinacia de' Ferraresi si può piuttosto attribuire a sciagura fatale di queste due città, e territori, che a vero sentimento ragionevole.

Aggiunto per motivo non inefficace, che la fortezza, la città di Ferrara, e le valli di Comacchio hanno sino ad ora, per disordini del Reno, sentite male crisi, ma per l'avvenire non ponno fuggire quegli effetti maligni, che le ridurrà all' eccidio.

Dal margine della fossa della Fortezza, sino al labbro del Po di Volano, non vi è di continente, che un tiro di balestra. Il Po di Volano non è ivi più largo di un condotto, e per linea divisoria fra esso Po, e l'acqua stagnante del Reno, non vi è altro intervallo, che la strada. Va crescendo ciaschedun anno l'acqua del Reno, e deponendo materia, sicchè alzando quel fondo, si abbassa la fortezza, onde acciò non trabocchi l'acqua del Reno nel Po, ed indi nella fossa della fortezza, sono tre anni, che la suddetta strada divisoria viene innalzata con terra, a proporzione dell' accrescimento dell' acqua in faccia alla fortezza.

Quanto poi anche vada deteriorando la detta fortezza nella salubrità dell' aria, e città istessa, e quanto vadano abilitandosi col rimanente in conca a ricevere la furia dell' acque, ogni debole intelletto può darne il giudizio; e se succedessero di notte gli accidenti, che sono succeduti di giorno alcune volte, darebbe l' ultimo tracollo a quella città.

Le valli, e città di Comacchio, quando rompesse, o soverchiasse il Po di Primaro nel Polesine di S. Giorgio, saranno il ricettacolo dell' acque del Reno, con poca speranza, che mai più si prenda la rotta, particolarmente se alla rotta ne succedesse reiterate pienare del Reno, avendo il Po di Primaro circa 14. piedi di caduta nel Polesine.

La navigazione da Ferrara a Bologna si è già perduta una volta, e si è rifatta con gran spesa, e con allungamento del doppio viaggio, e va mancando anche questa, neppur serve se non per pochi mesi dell' anno. La spesa della condotta per acqua di carra sei di mercanzia importa al presente lire 16. di questa moneta; per terra lire 144. (1) ma non si può nè anche praticare il viaggio di terra se non

(1) Lire 16 di moneta di Bologna, fanno di Roma scudi 3. baiocc. 34.; e lire 144. sc. 29. 95.

tre mesi dell' anno, in riguardo delle pessime strade di questa regione.

Quanto decoro, utile, abbondanza, e popolazione arrechi alle città il traffico, è politica peculiare: quante importi alla Camera per la gabella di Ferrara, è facile di farne lo scandaglio.

Dalli suddetti accidenti convertiti in sostanza si vede, e sensibilmente si conosce, che le valli non sono il centro del Reno, nè attivamente, nè passivamente. Attivamente perchè ha bisogno d' un fine reale, nè ama di terminare in acque stagnanti, convenendogli (1) o gran caduta, o acqua fluida, e veloce, che porti la sua torbida al mare. Passivamente, perchè le valli sono un piccol mare, ovvero tanti catini de' quali ve n' è necessità, per ricettacolo dell' acque del Ferrarese, Bolognese, e Romagnola, onde con riempirsi di vantaggio, e con l' acqua stagnante, e con la terra, che porta il Reno, Ferrara col Polesine di S. Giorgio rimarrebbero sommersi, le valli di Comacchio diverrebbero scoli dell' acque chiare, e la città di Comacchio ingoiata.

L' esperienza è veridica maestra di quello dovrà succedere, mentre ora si vede essere stata interrita tanta porzione di dette valli, perduti gli scoli, ed inalzate l' acque del Po d' Argenta, per cadere ruinosamente nel Polesine di S. Giorgio, o più in su, o più in giù, come porterà il caso.

Non vi rimane in tanto altro sito, per incamminare il Reno, che quello del Po di Venezia, tanto più, che il tirare un ramo di detto Po innanzi la città di Ferrara vien stimato dispendioso, e d' impossibile riuscita (2) mentre che il Duca di Ferrara versato in queste materie, ed accerchiato da uomini insigni in pratica, e teorica, tentò in vano l' impresa. Nel Po di Venezia si verificano i due requisiti per il Reno, cioè caduta (3) e velocità di corso dell' acqua paziente.

Per prova della velocità si dice; che il sopportar 29. fiumi ch' entrano nel suo letto, e particolarmente l' Adice, il quale porta più torbida in una volta, che il Reno in quattro, nè vi è segno d' interrimento in migliaia d' anni, pare che sia sufficiente.

Quindi si fa luogo di rispondere a due obiezioni fatte da alcuni;

---

(1) L' estensione del Ferrarese è piuttosto orizzontale, che pendice, o costiero, e però devesi seguitare i siti declinati.

(2) Non si sono potute conciliare l' opinioni de' Ferraresi discordi fra di loro, circa il punto e sito da pigliare il Po, per tirarlo a Ferrara.

(3) Oggi la difficoltà d' introdurre il ramo del Po innanzi Ferrara è maggiore del passato, in riguardo, che il Reno ha sconvolto tutti i piani, e siti. Vincenzo Sassi livellò l' anno 1621. e trovò che il Reno dal luogo, dove si doveva fare il taglio sino alla Stellata, vi sono piedi 25 di caduta nel Po. Ora ve ne saranno più di 30.

cioè, che il Reno abbia anticamente interrito il Po di Ferrara. Si sa, ch'essendo diviso il Po in due rami, ed essendo guasto l'equilibrio a Figarolo, che regolava il ramo suddetto, nè essendovisi posto cura, a poco a poco l'alveo del Po di Venezia andò proporzionandosi, così in larghezza, come in profondità alla copia della nuova acqua accresciuta tirando a se maggior quantità, e le torbide, che giungevano nel Po, trovando quel ramo di Ferrara debole, e scarso d'acqua, cominciarono a deporre la materia limosa, ove giunto il Reno, e sboccando in quel grand'alveo, povero d'acqua, si dilatò, e servandosi tant'alveo, quanto fosse sufficiente al suo corso (effetto naturale) depose nel rimanente dell'alveo semimorto del Po la materia della torbida.

Che anche potesse interrire la foce del mare, ciò difficilmente può accadere in qualche parte del Mondo, dove il mare non abbia profondità, o non abbia flusso, e reflusso, ma l'esperienza mostra, che in cinquemila, e più anni dalla creazione, se il mare fosse sottoposto ad interrimento, non vi sarebbe più mare, perchè tutti li fiumi del Mondo terminano nel mare.

Che il Reno possa accrescere notabilmente acqua al Po, quando detto Po sia tumido, e gonfio (il che non suole accadere, procedendo l'ingrossamento di detti fiumi, da causa, o venti quasi contrarj) si dice, che stante la regola, che un corpo minore, e men violento non può entrare nel maggiore, e più violento, il Reno non potria entrare nel Po, prima ch'abbia equilibrata la sua acqua con quella del Po, nè vi potrà entrare, se non con quella porzione, che supererà l'acqua del Po, la quale sara poca, poichè nell'atto medesimo, che l'acqua del Reno avrà superato il pelo dell'acqua del Po, quella si spargerà sopra la superficie di questa, la quale dilatata per l'ampio seno di quel gran vaso, e portata rapidamente al mare, non potendone giungere tanta quantità, che la corrente del Po non l'abbia trasmessa, e strammazzata in mare.

Per rispondere anche in particolare, figurato il caso, che il Reno debba entrare nel Po con due piedi quadri d'acqua (benchè dicono sei) si dice, ch'entrando 29. fiumi nel Po, e molti triplicatamente maggiori del Reno, se entrassero nel Po con due piedi quadri d'acqua, sariano piedi 58. d'acqua, ma perchè il Po non ha tanta altezza, nè anche dalla sommità degli argini, sino al cupo del suo fondo, però non vi si deve far altra riflessione, nè addurre ragioni, perchè il fatto conclude il contrario.

Per correttivo ancora di questo panico timore si dice, che si possono limitare l'acque del Reno con una, o due soglie laterali, o cadute, sicchè non entrerà mai nel Po, se non quella misura d'acqua, che gli sarà data dal regolamento suddetto, ed il Reno sempre

anderà felicemente, perchè, mentre abbia corso, scava il suo letto, nè questa massima è mai stata richiamata in dubbio.

Memoriale dato per parte de' signori Ferraresi a N. S. per la remozione del Reno dalle valli.

Gli umilissimi, e devotissimi Servi suoi gl' interessati di Santa Bianca, Casumaro, e Vigarano dall' acque del Reno, per la rotta seguita a Sant' Agostino, villa nel Bolognese, ed insieme gl' interessati di Po rotto, Sanmartina, Torre della Fossa, Fossa nuova, Sant' Egidio, Marrara, Giarre di Reno, Torre del Fondo, e Cominale, tutte ville del Ferrarese, che già erano arative, arborate, e vitate, ora tutte boschive, e vallive per causa dell' acque del Reno, vedendo che per causa delle differenze, che in questo particolare vertono fra la città di Bologna e Ferrara non possono conseguire rimedio, e fine a tanti loro danni, e miserie, ch' hanno aggiunto la ruina di molte famiglie, in gravissimo danno della città di Ferrara, e della Reverenda Camera Apostolica per i diritti, ch' esigerebbe sopra l' entrate di tanti beni, se fossero coltivati, e fruttiferi, quali Vostra Santità può facilmente argomentare dalla quantità del terreno fatto boschivo, e vallivo, ch' è circa moggia quattromila, e del terreno inondato di nuovo, ch' è più di moggia duemila, quale si figura possa rendere d' entrata ogn' anno (considerate tutte le qualità) almeno scudi quindici il moggio di terra, che sono scudi novantamila ogn' anno, senza la parte rusticale, oltre la perdita di fabbriche, alberi, viti, ed animali, per la parte de' Ferraresi, restandovi poi la parte de' beni de' Bolognesi, de quali si avrà da essi notizia.

E perchè per la disunione d' alcuni cittadini de' più grandi guidati da' propri interessi vien impedito al Magistrato lo scoprir queste piaghe a Vostra Santità per mezzo dell' Ambasciatore; si sono perciò risoluti gli Oratori, umilissimi suoi servi, e sudditi, ricorrere genuflessi a suoi santissimi piedi, supplicandola a porgere ormai con la sua pietosissima mano opportuno rimedio alle loro ruine, che di presente sarebbe il comandare espressamente a' signori Bolognesi, che ripigliassero la rotta, e poi subito, che il Reno s' incassasse nella via; ove al presente piega nel Po grande verso la Stellata, altre volte disegnata, e palinata a quest' effetto, che tale vien stimato il vero, reale, e perpetuo rimedio a questi mali.

E così crederiano restar provvisto a loro medesimi, e liberato la città, la fortezza, il Polesine di S. Giorgio, con la città, e valli di Comacchio dagl' imminenti pericoli, che gli sovrastano, non ricusando alcun altro rimedio, che opportuno paresse alla Santità Vostra in sollievo, e giovamento degli Oratori, ed utile dello stato di Santa

Chiesa, acciò questa città, e suo ducato sieno tenuti perpetuamente riconoscere, e professare questo gran benefizio dalla pietosissima mano di Vostra Santità.

Quam Deus ec.

Bonifacio Bevilacqua
Gioan Carlo Magnanini.
Lodovico Carpi.
Francesco Naselli.
Zaccaria Poverelli, per tutta la casa Poverelli.
Fr. Ventura Amadei Procur. de' Servi.
Ottavio Ariosti.
Giulio Vacca.
Vincenzo Piganti Canonico Teologo.
Carlo Brandoli.
Luigi Capello.
Giacomo Murari.
Carlo Granini.
Paolo Navile.
Filippo Manzoli.
Andrea Guareschi.
Giacomo d' Arco Rett. di fossa Nuova.
Andrea Muzzarelli.
Rinaldo Buosi.
Giacomo Venuro.
Alfonso Ruiti.
Luca Mattioli.
Vincenzo Cimini affermo.
Giovanni Bonlei.
Gio. Batista Superbi.
Il medesimo per il signor Alessandro Negri pupillo.
Domenico Paliarini.
Gio. Antonio Raspi.
Girolamo Ferrazzi.
Francesco Zavaglia.
Giacomo Celighini.
Cesare Signa.
Giulio Peretti.
Gio. Maria Galiera.
Antonio Lirini.
Girolamo Lanzotti.
Antonio Serra.
Ercole Borgna.
Carlo Folegatti.
Emilio di Ferrara Celerario di S. Giorgio per il Monastero.
Luigi Muzzarelli.
Muzio Arivieri.
Bartolommeo Albertino Mandatario delle Monache di S. Rocco.

Varie Scritture nel caso di aver levato l' acqua del Reno di Bologna dal cadere nel Po, e di rimetterlo di nuovo, levandolo dal cadere nelle valli, del signor Gio. Batista Barattieri, ingegnero della Regia Ducal camera di Milano, ec.

Varietà d'accidenti hanno più volte fermata l'impressione di quest' opera; e perchè frattanto sono comparse le cose fatte dall' abate D. Benedetto Castelli in simile materia d'acque, tutte in un corpo con i suoi manoscritti stampati in Bologna da' Dozzi, e sono le medesime, che noi inseriamo in questa seconda parte; volevano perciò

alcuni, che si tralasciasse di continuare i segnenti manoscritti, e rimettersi per essi al già stampato da' Dozzi; ma perchè il nostro fine è di unire in questo corpo tutto quello, che noi sappiamo essere stato sin' ora scritto nella materia dell' acque, è prevalsa la ragione di continuare al modo, ch' ella fu ordinata fin da principio, stimando che possa dare in tal maniera più compita soddisfazione a tutti.

E perchè nello stampato a Bologna vi hanno aggiunto di più certa scrittura di Relazione, che fu fatta l' anno 1625. dall' Illustrissimo, e Reverendissimo Monsignor Cesare Corsini sopra la causa dell' acque del Reno di Bologna, del Po, e d' altri fiumi della Romagnola, che si controvertono fra i signori Bolognesi, e Ferraresi, e fatta da esso Monsignore quando fu generale visitatore deputato in quella faccenda, per ordine della fel. mem. di Papa Urbano VIII. Opera degna di essere veduta, perchè discorre d' uno de' maggiori interessi d' acque, ch' oggidì si senta disputare in Europa, abbiamo noi anche perciò risoluto di arricchire con la medesima relazione queste fatiche, massime, che già v' era il pensiero di farlo senz' altro, e porvi d' avvantaggio quel poco da noi scritto gli anni passati sopra lo stesso fatto sperando, che possa in tal modo restare più adempito il nostro pensiero, massime che questo caso può servire d' esempio molto grande a quelli, ch' avranno mai da risolvere sopra materie d' acque tanto rilevanti, non potendosi a meno di non detestare una tanta risoluzione di levare l' acque del Reno dal continuare la caduta nel Po, e mandarla dentro le valli, col pensiero, che si avesse da ritornare al suo primo viaggio quando fossero stati espurgati quegli alvei di Volana, e Primaro, e rimessa di nuovo la navigazione in essi comunicata col Po grande; operazione, che ancorchè assistita da potentissime persone, era nondimeno da stimarsi impossibile, come l' esperienza l' ha poi fatto vedere a tutto il mondo, essendone segnite tante ruine, che nel Bolognese si contano di possessioni, e villaggi perduti, ed annegati per l' annua rendita di cento ottantamila ducatoni, e poco meno di altrettanto vi è di perdita nel Ferrarese, oltre all' aver posto la città medesima di Ferrara in istato, che Dio sa ciò che ne sia per seguire, e ne dovevano essere avvertiti, perchè la scavazione d' una tanta lunghezza d' alvei, e la rimessa del Po negli alvei di Ferrara ed altri sino al mare, non può, ch' essere stimata impossibile.

Ma perchè, senz' essere accompagnata la scrittura di questo Monsignore da una carta, che mostri la figura di quel paese, e massime de' siti sopra quali si discorre, non sarà ella forse ben intesa da tutti; aggiungeremo noi qui le segnenti notizie, mediante le quali potrà ciascheduno valersi delle tavole del Ferrarese, Bolognese, e

Romagnola, stampate in libro con l'Italia tutta del Magino, finchè comparirà la carta ben aggiustata di quel fatto, che alcuni virtuosi vanno facendo per ordine di quelle due città, che avanti di Sua Santità discorrono le forme di provvedervi.

Si vedono quantità di scritture sopra questo particolare, tanto in istampa, quanto a mano, fatte in più tempi, da' primi soggetti d'Italia, e fuori, in occasioni di più visite fatte da diversi de' più qualificati Eminentissimi Cardinali del Concistoro, e da diversi Prelati d'ordine de' Sommi Pontefici, secondo i tempi, ed altrettante a parte ancora.

NOTIZIE.

Prima, si avverte che nella tavola del Ferrarese, dove il confine fra Bolognesi, e Ferraresi attraversa il Reno, si vede sopra la sinistra sponda di esso Reno la villa, che dicono Osteria nuova; questa con il medesimo confine vorrebbe essere un poco più verso il mezzodì; e nello stesso punto poi dove hanno posto tale osteria, vorrebbe esservi la chiesa di Vigarano.

Dove si vede posto Mirabello, vorrebbe esservi la villa de' Ghislieri, e quella di Mirabello poi tra' Ghislieri, e l'Osteria nuova sopraddetta.

Alla chiesa di Vigarano sopraddetta, l'anno 1604. fu serrato l'alveo del Reno, e furono voltate l'acque sue a correre verso levante, passando per di sotto la torre di Fondo, sino a trovare la valle Sanmartina. Restò derelitto per questo l'alveo del Reno da detta chiesa sino a Po rotto, come resta ancora.

Il Riolo, fiumicello di quella parte, andava diritto nel Po a Cassana, o Po rotto; fu levato di sopra dalla torre di Verga, e mandato, come si vede, nella valle di Marrara, e resta perciò interrito quel canale da detta torre sino al Po rotto, e lo stesso fa il fiumicello Scorsuro.

Dopo tale diversione, il Reno ha scorso un tempo dalla chiesa di Vigarano alla valle Sanmartina, distendendosi ancora dentro quella di Marrara; ma rompendosi, pochi anni sono, verso tramontana, si è poi fatto l'alveo, come dal centro di detta valle Sanmartina, sino a mettersi nell'antico letto di Riolo a Po rotto, dove poi si è voltato con il suo corso fuori dell'argine parallelo del Po di Ferrara, e viene alla torre della Fossa a disperdersi di nuovo nella valle di Marrara, restando tra esso Reno, e Po, non più terreno, che la pianta dell'argine, che pure ancora si conserva sano.

Botta de' Ghislieri è una curvatura formata dal Reno con la sinistra parte poco sotto Mirabello, qual Mirabello vuole essere Ghislierio.

La navigazione da Bologna a Ferrara è canale Naviglio, ch' esce da Bologna, e va a Malalbergo, nel qual sito, voltato a levante quel Naviglio, si disperde a far delle bonificazioni con le torbidezze in quelle valli.

A Malalbergo si muta nave, e si naviga per canali dentro le stesse valli. Era prima distesa tale navigazione da Malalbergo a Bottifreddo, a Sanmartino, e passando tra le valli Sanmartina, e Marrara, andava nel Po a Ferrara per le bocche de' Masi, che si diranno.

Gl' interrimenti fatti in quelle valli dal Reno, dopo che vi entra, hanno interrita la prima navigazione, fu perciò necessario portarla più a basso ed entrare nel Po alla torre della Fossa.

E perchè si è interrita la valle d' avvantaggio, hanno traportato la via della navigazione, cioè da Malalbergo un poco per la via vecchia e poi piegando, sono andati a trovare il confine tra' Bolognesi, e i Ferraresi nella valle di Marrara e sopra la linea di tal confine, ch' è retta camminando a levante circa due miglia, hanno poi voltato il viaggio a tramontana per essa valle sino a trovare il canale del Duca, ch' è quello, che nel disegno dicono Canale nuovo, per dentro del quale voltandosi a ponente, poco avanti si levano, e tornando a tramontana, vanno dentro del Po incontro la torre di Gaibana, e per di là nel Po a Ferrara, e chi vuole verso levante al mare.

Il canale del Duca è quello, che le tavole pongono per Canal nuovo; passa per la valle Sanmartina, e passando per quelle di Marrara, si mette nel Po, di sotto quella terra, detta di Marrara.

Il Po di Ferrara oggidì non corre più dalla Stellata abbasso, correndo tutto il Po dentro del Po grande, che chiamano il Po di Venezia, che passa a Lago scuro, Quel tratto di canale, che fu Po dalla villa della Stellata, sino alla villa del Bondeno, serve solamente di Canale a Panaro, fiume del Modonese, che va a mettersi nel Po sotto essa Stellata. Dal Bondeno sino al canale di Cento, l' alveo del Po di Ferrara è riempito di terra; e perchè quest' alveo derelitto, era (come pur anche è di presente) provveduto d' argini dall' una, e dall' altra parte, hanno poi i Ferraresi fatto un argine a traverso di detto alveo, riempito appresso la terra del Bondeno, intestato da' capi agli argini laterali sopraddetti; quest' argine attraversato alla valle, o letto derelitto del Po di Ferrara, è quello che l' abate Castelli con il suo Corrolario XIII. dice, che fosse solito essere tagliato da' Ferraresi nel tempo delle grosse piene del Po, acciocchè si scaricassero tali piene al mare, anche per esso Po derelitto verso Ferrara.

Il canal Serra ovvero il Stramazzo, è un alveo manufatto per condurre Panaro nel Po di Ferrara, pigliandolo poco sopra del Bondeno, e sboccandolo nel Po verso la bocca del canale di Cento; pensarono di mantenere la navigazione a Ferrara con il Panaro, ma non ebbe effetto, ed è serrato, disperso, e riempito.

Gambarone villa, chiesa di Gambarone, e volta di Gambarone, è una chiesa con villa sopra la sinistra parte di Panaro, mezzo miglio sotto del Bondeno verso la Stellata; la volta è, che il Panaro passato il Bondeno si distende assai verso l' Ospidaletto, e poi torna con giro sotto esso Bondeno alla chiesa di Gambarone dove pure si volta, e torna verso sette pelesini; e la volta citata è quella, che si fa sotto la medesima chiesa.

Le valli, che descrivono, per doversi mandare l' acque di Reno, e degli altri fiumi di Romagna al mare, senza l' alveo del Po di Primaro, o d' Argenta, sono lagune verso mezzodì dello stesso Po d' Argenta, o Primaro. La prima valle è quella, che dicono di Sanmartina, distesa incontro Ferrara da Po rotto a torre della Fossa sino al Cominale. La seconda valle è quella di Marrara, distesa dalla torre della Fossa sino al Traghetto, e Molinella, e da detto Po d' Argenta sino a Malalbergo. La terza valle è quella di Marmorta, o sia d' Argenta, che va sino al fossato Zeniolo. La quarta valle è quella scritta Territorio Leonino, distesa sino al mare, che per essere nel Ravignano, anche vien detta valle di Ravenna.

Queste valli sono fra loro distinte con un poco di terreno alquanto più alto delle loro acque; cascano perciò l' acque un po' poco dall' una nell' altra, e così dalla prima alla seconda, e dalla seconda alla terza, vanno (si può dire) sino al mare, ma con difficoltà, per essere poca la pendenza, e grande l' impedimento di cannucce, di palmacci, ed altri erbaggi, che sogliono produrre l' acque, ed i siti di quella sorte, scolano però nel Po d' Argenta con varie bocche, ch' essi chiamano Bove, ma perchè molte di esse si tengono impedite con i molini, o chiuse, malamente ne segue l' effetto di scolare.

Valle di Cominale è poi quella parte di valle, o di terreno, che resta fra la valle Sanmartina, ed il Riolo nuovo da Bottifreddo sino a Riolo vecchio, e torre di Verga.

Nella tavola del Bolognese si vede Riolo vecchio, e Riolo nuovo, il vecchio più non corre, essendo egli già tutto interrito dalle torbide di Reno, che cadono nella valle Cominale e Sanmartina, e ringorga verso Sant' Agostino; sicchè oggidì va per il nuovo Riolo fatto a quest' effetto alla valle di Marrara, che non serve, perchè non ha caduta.

Paese di Raveda, Poggio, Caprara, Giarre di Reno, e Sant' Agostino, sono ville, ch' hanno i loro territori, che si perdono, per

essersi interriti gli scoli, ed in quella parte del Bolognese, che resta tra la Pieve, Cominale, e Calcaredela sino a Galliera, e San Pietro in Casale, segue lo stesso disordine.

Bocche de' Masi sono quelle, per le quali l' acque della Sanmartina si scaricano dentro del Po di Ferrara; sono incontro la punta di S. Giorgio, dove il Po si divide ne' due rami di Primaro, e Volana.

Bocche di Lievaloro sono un poco più sotto le passate de' Masi.

Bocche del Castaldo de' Rossi, e Bocca nuova sono per le valli di Marrara, e fanno l' esito all' acque del Po d' Argenta nel sito, che si vede a mezza via tra Marrara, ed il Traghetto.

Il Canale di Cacupate è un canale disteso, come se la Savena vecchia andasse dritta al Po d' Argenta al Castaldo de' Rossi.

Cavamento Zaniolo è un nuovo canale fatto nella valle di Marrara parallelo al Po d' Argenta; comincia presso Marrara nel canale Cacupate, e si stende sino fra il Traghetto, e la Molinella, e scarica l' acque nella valle di Marmorta.

L' alveo del Po di Primaro è stato modernamente drizzato da S. Alberto sino alla volta dell' Abate alla Mandriola vicino al mare.

Chiaviche Pilastresi, che sono alla Stellata, servono per passare sotto l' argine l'acque, che colano il Mirandolese, parte del Mantovano, del Ferrarese, e Modanese ancora, e vanno dentro del Po grande poco prima di Panaro; queste si aprono, e si serrano, secondo gli alzamenti del Po.

Chiaviche di Quadrea sono a Quadrea villa nella destra parte del Po di Volana poco sotto a Ferrara; servivano altre volte di bocca a cavar acqua dal Po, per fare de' molini a Belriguardo villa del Polesine di S. Giorgio; quest' acqua poi andava a cadere nella valle del Mezzano, o di Comacchio, portata dal canal Verginese. È fabbrica molto bene intesa, e fu fatta sino al tempo de' Duchi di Ferrara, e di suo ordine.

Chiaviche Paoline è una fabbrica molto maggiore della passata, fatta nella sponda sinistra del Po d' Argenta verso le valli di Comacchio, poco sotto l' osteria di Fillo; l' apertura è di cinque gran porte; fu fatta con pensiero, che per di là si avessero da scaricare l' acque chiare soprabbondanti di Primaro nelle valli di Comacchio; ma perchè la prima volta, che vi fecero correre l' acqua, cominciarono a minacciare ruina, aprendosi alcune muraglie delle principali, furono perciò interrite, nè più hanno operato.

Dardana è un fiume, e laguna con acque perenni, sopra l' alto appennino del Bolognese, le quali naturalmente si scaricano dentro di Panaro: hanno disegnato alle volte i signori Bolognesi di voltarle dentro del suo Reno, per farlo più copioso d' acqua in servizio del suo naviglio navigabile, e farlo andare da Malalbergo sino a Ferrara.

Cò di Goro terra del Ferrarese dietro al Po di Volana è quella che hanno scritto per capo di Goro, e le chiaviche di Goro entrano in detto Po poco sopra essa terra.

L'alveo del Reno dalla Pieve, ovvero da Cento a basso, corre, si può dire sopra la campagna, contenuto dagli argini suoi laterali, che per non aver pendenza, si alza di corpo d'acqua in modo, che per contenerla, bisogna che tali argini sieno fabbricati altissimi, e segue lo stesso al fiumicello Savena, ed altri, che vanno in quelle valli con l'acque de' siti alti del Bolognese, e che portano torbidezze, perchè deponendosi quelle in fine del loro corso, che resta senza moto, sforzano ogni anno a nuovi alzamenti d'argini.

Botta degli Annegati è nella parte destra del Reno poco di sopra da Ghisliero, verso Sant' Agostino.

Froldo è nome abbreviato da' Ferraresi, ed altri di que' contorni, ed è quel sito, ed argine del fiume, che si trova unito con la corrosione e quasi Froldo; è quando la corrosione vi sta poco lontana.

Pavesane sono le inondazioni d'acque fatte nelle valli con il ringorgo de' fiumi, che vi entrano per mezzo delle bove, o bocche, le quali subito calano con il calare del fiume.

Serrare una rotta, o pigliare una rotta in quelle parti, è quando si serra una delle rotture fatte da quei fiumi ne' suoi argini; l'operazione riesce difficile, e dispendiosa, ed hanno portato avanti alcune più anni prima che si sieno potute serrare; la causa della difficoltà è, che correndo l'acqua di quei fiumi sempre contenuta da tali suoi argini, corrono sempre l'acque per le medesime rotte in modo, ancorchè sia ceduta la piena, che non è poca difficoltà il fermarla. Una particolare, che seguì gli anni passati al Po d'Argenta, e per la quale correva l'acqua nelle valli di Comacchio, per la gran caduta dal fondo dell'alveo del fiume a quello della valle, era sì terribile di velocità, che bisognò, che oltre la spesa di più diecine di migliaia di scudi, vi concorresse la risoluzione ancora dell'animo grande dell'Eminentissimo Donghi, Legato in quel tempo in quelle parti, altrimente veniva stimata l'opera impossibile; e perchè molte volte nel rimettervi poi l'argine di nuovo si forma una figura semicircolare, quell'opera curvata si dimanda Coronella.

Per divertire l'acqua del Reno dalle valli, e rimetterlo nel Po, perchè vada al mare, vengono proposte più vie.

La prima è quella (che sarebbe ottima) di far continuare il Reno con la strada vecchia dalla Chiesa di Vigarano, dove fu serrata la prima volta sino a Po rotto, e poi anche dritto sino a trovare il Po grande sotto la terra di Lago scuro; ma questa è la più contenziosa.

La seconda è di farlo andare dalla Botta de' Ghislieri al Po di Ferrara poco di sopra, dove entra il canale di Cento, o sia di Sangio, e

di là al Bondeno ad unirlo con Panaro, e vada alla Stellata; e questa, dopo la prima, è stimata la più praticabile, ed assai buona.

La terza, che vada dall' osteria di confina fino al medesimo Po di Ferrara, dove fanno andare la seconda.

La quarta vien disegnata dal Reno a mezza via tra l' osteria suddetta, e la chiesa di Vigarano, e che vada alla Malavolta del Po di Ferrara: questa è la più breve, per andare al Po di Ferrara, ed andasse poi, come le altre alla Stellata, col Panaro.

La quinta vien disegnata, pigliando il Reno frammezzo la terza e la quarta, e la fanno andare quasi alla bocca del canale di Cento, e per di là come le altre.

La sesta, si prende alla volta di Ghislierio nè più nè meno, come la seconda, e la conducono a Panaro sopra del Bondeno, e poi dritta con il medesimo Panaro alla volta di Gambarone, e col Panaro al Po sotto la Stellata.

La settima è, che vada, dove corre di presente il Reno sino in mezzo la valle Sanmartina, e seguiti poi dritto sino alle bocche de' Masi a Ferrara, e vada per Volano, o per Primaro, come si voglia.

L' ottava è, che vada il Reno dalla rotta degli Annegati ch' è poco di sotto da S. Agostino a Malalbergo tra le valli, e li terreni tutti, e si facciano passare per di sotto al Reno li canali di Riolo, di Scorsuro, ed altri sino a mettersi nel Po di Primaro al Traghetto, passando per la valle di Marrara. Che serve d' avviso a' curiosi di queste materie d' acque.

E possono nel resto servire le tavole sopraddette del Magini, perchè si accostano assai al vero.

Considerazioni sopra il mettere l' acqua del Reno di Bologna nel Po grande alla Stellata, o Palantone del Ferrarese, e dall' altezza, che può fare nel pienissimo Po l' aggiunta dell' acqua del pienissimo Reno.

Lettera scritta dal suddetto Barattieri al sig. Pietro Paolo Caravaggi.

Ebbi ordine il mese passato dall' Illustriss. Reggimento di Bologna di mettere in iscrittura il mio parere circa la diversione di quell' acque, che per essere loro stata altre volte levata la strada naturale d' andare al Po, e con esso al mare, restano ristagnate a' danni, e ruina di buona parte del suo contado Bolognese. Quello feci, ma con tale strettezza di tempo, che non potei ben dire tutte le particolarità, ch' erano bisognevoli. Dissi, che bisognava per primo fondamento, ed unico rimedio di quel male, condurre l' acqua del

fiume Reno a scaricarsi nel Po grande, verso le terre della Stellata, o di Palantone del Ferrarese. E perchè aveva osservato da scritture vedute, e dal dire di molti, che simile proposizione (in qualsivoglia parte proposta) si rendeva spaventosa a quelli, che hanno concepito nell' animo, che l' aggiunta dell' acqua del pienissimo Reno a quella del pienissimo Po, obbligherebbe l' istesso Po ad alzarsi nel tempo delle sue piene maggiori almeno due, e forse quattro piedi d' avantaggio; e che non essendo gli argini in altezza capaci di un tale alzamento, seguirebbe con la prima piena il conquassamento degli argini, e conseguentemente poi la sommersione perpetua di tanti paesi sottoposti; volli anche perciò dire in quella scrittura, per levare tale opinione, che l' aggiunta dell' acqua del Reno all' acqua del Po in tempi d' acque altissime, non avrebbe causato maggiore alzamento, che di tre once del suo piede, appoggiando le mie ragioni sopra due fondamenti.

Il primo, che l' acqua del pienissimo Po a Lagoscuro, o Palantone sia trent' otto quantità d' acqua simili a tutta l' acqua, che può avere il Reno quand' egli si trova pienissimo.

Il secondo, che li quadrati dell' altezze vive, dell' acque correnti, quando sono basse, a' quadrati dell' altezze vive, quando sono alte, sieno, ovvero abbiano la stessa proporzione fra loro, che si trova essere tra le quantità dell' acque de' medesimi fiumi in tempo basso, alla quantità dell' acque del tempo alto; questo perciò dissi, senza porvi appresso le necessarie notizie da potersi giustificare i medesimi fondamenti. Per il che io confesso, che possa restar sospesa la credenza di tale mia proposizione, e massime a quelli, che non avranno cognizione d' alcuni di questi fondamenti.

Io perciò, considerata la nudezza della mia scrittura e conseguentemente la ragione di quei tali, ho risoluto di mandarle appresso quest' altra, la quale, se non avrà l' orditura compita, porterà però seco le particolarità, che ricercano le prove delle cose in quella supposte, con altre ancora, che serviranno a molt' altre osservazioni di quel fatto; e così spero, che resteranno soddisfatti almeno i più amorevoli.

E perchè non si possono avere al presente da questi fiumi le precise misure dell' acque, e le velocità, che si trovano in essi, quando sono altissime, come sarebbe forse necessario; vedrò, con il fondarmi sopra le cose scritte nella seconda parte della nostra Architettura d' acque, e con le notizie che si cavano dalla relazione, che fece Monsignor Corsini a Sua Santità l' anno 1625. e da certo libro stampato in Ferrara l' anno 1601. chiamato Difesa di Gio. Batista Aleotti d' Argenta, di provare il mio discorso, e mostrare, che la proporzione della quantità dell' acqua del pienissimo Reno, all' acqua

del pienissimo Po, sia piuttosto da uno a 240. che da uno a 38. come ho detto nella mia prima scrittura; nè possa perciò il pienissimo Reno, aggiunto al pienissimo Po, causare maggiore altezza delle tre once già dette, ma molto meno.

Invio per tanto a V. S. Illustrissima i presenti scherzi, concernenti al mio dire in materia d'acque, assicurato in me stesso, che mentre scorreranno, spalleggiati dall' aura favorevole dell' innata sua gentilezza, non potranno, benchè tra l'acque patir naufragio.

NOTIZIE.

Prima, nella suddetta relazione di Monsignor Corsini alla prima facciata del suo sesto foglio si vede, che chi contradisse al porsi nel Po l'acque del Reno, e del Panaro, pretende, che quei due fiumi Reno, e Panaro abbiano 2800. piedi quadri d'acqua, che sono, come se in essi si formassero le sezioni trasversali larghe ciascheduna piede 700, ed alte piedi 4, e che posta quell'acqua nel Po largo piedi 700, abbia perciò da formarsi nel Po l'altezza di quattro piedi d'avvantaggio.

Seconda, il Panaro scarica oggidì nel Po; resta solamente da essere considerata l'acqua del Reno; e perchè egli è notorio, che questi due torrenti vanno del pari nella quantità dell'acqua, trattandosi ora del Reno solo, diremo, secondo il sentimento di quelli, che l'acqua del Reno sia stata conosciuta per un corpo d'acqua in quantità di 1400. piedi quadrati, e che l'altezza da farsi in un alveo di larghezza piedi 700. come il Po, s'abbia da far due piedi.

Terza, nella difesa dell' Aleotti fol. 69. si vede aver egli notata l'altezza dell' acqua ordinaria del Po alla Stellata, ed essere nel più cupo piedi 13. e mezzo, ch' equiparandola noi col men profondo, ci riesce piedi 10. e mezzo, e tanta appunto l'abbiamo trovata essere oggidì nella sezione transversale nel Po fatta nel sito, dove si passa quel fiume con il ponte, o porto a Lago scuro, nel qual stato ordinario cade, che la superficie di tal acqua ordinaria, resta eguale al fondo delle chiaviche Pilastresi; che serve d'avviso, quand' occorra il saperlo.

Quarta, l'altezza dell'acqua del Po pienissimo, secondo la suddetta Relazione, arriva sino a piedi 20. sopra la suddetta acqua ordinaria; l' Aleotti fol. 86. la nota essere sino a piedi 20. e mezzo, riducendo l'ordinaria nel più cupo piedi 13. Sia come si voglia, noi concediamo l'ordinaria piedi 10. e mezzo, e la straordinaria piedi 20. e mezzo d'avvantaggio, che in tutto sono piedi 31, ch'è quello, che può essere alta l'acqua nel Po al detto luogo.

Quinta, con queste notizie che si sentono anche generalmente

approvate da tutti in voce, andremo noi discorrendo questo fatto; e quando occorrerà valersi della larghezza dell' alveo del Po la prenderemo a Lago scuro, dove anche, secondo l' Aleotti, sebbene ragguagliatamente la fa pertiche 65, risulta però 70, che sono piedi 700, ancorchè ella sia forse qualche cosa d' avvantaggio.

Sesta che si abbiano da misurare l' acque correnti dentro le sezioni transversali da farsi ne' regolatori. Che cosa sieno i regolatori da misurar l' acque correnti de' fiumi, e le sezioni delle medesime acque correnti, perchè restano spiegati nel primo libro di questa seconda parte, ci rimettiamo a quello, che colà si è detto (1).

Che sebbene il medesimo fiume può avere varie, e diverse altezze in diverse parti dell' alveo suo, per le varie velocità, o pendenze dell' acque, non si fa qui conto alcuno, perchè si tratta dell' acqua del Po in un sol sito, ove l' acqua passa, e restà sempre con una stessa pendenza, nè perciò differente di velocità, se non quando ella può trovarsi maggiore o minore d' altezza per la quantità, nel qual caso supplirà sempre il quadrato dell' altezza senza fare altra considerazione alla mutazione, che si potrà mai trovare.

SUPPOSIZIONI.

Prima, si suppone, che i fiumi eguali di larghezza, e d' altezza viva, e che hanno la medesima inclinazione di letto, debbano anche avere eguale velocità.

Seconda, supponiamo ancora, che se saranno due fiumi di letti, e di larghezza uguali, e della medesima inclinazione, ma d' altezze vive disuguali, debbano muoversi con simili velocità, conforme al senso esplicato nella seconda definizione del secondo libro di questa seconda parte.

Terza, che non avendo cognizione della quantità dell' acque di un fiume, si possa supporre quella essere una tanta quantità, quanto a noi pare.

AVVERTENZE.

Prima, occorrerà d' aversi a misurare esattamente il tempo, che consumerà un' acqua nel fare il passaggio per una tanta lunghezza di canale per avere cognizione della sua velocità, ricorrendo in tal caso a quello, che si è mostrato al Cap. VI. del primo libro di questa seconda Parte, si avrà quanto si può desiderare.

(1) Barattieri Architettura dell' acque, ove sono inserite le presenti sue Scritture.

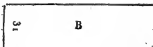
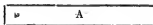
Seconda, e perchè il principale fondamento di questa scrittura resta appoggiato sopra, che le quantità, dell' acque correnti, quando son basse, alle quantità quando sono alte, abbiano le proporzioni medesime fra loro, ch' hanno i numeri quadrati delle loro altezze; ed essendosi questo particolare abbastanza mostrato nel secondo libro, e nella prova mostrata al cap. II. del terzo libro di questa parte, rimetteremo il curioso a quello, che colà si vede scritto; e resterà qui concesso, che le quantità dell' acque correnti, ed i quadrati delle loro altezze sono sempre i medesimi, ovvero hanno sempre fra loro le medesime proporzioni.

PROPOSIZIONE PRIMA.

Date due sezioni d'acque correnti di fiumi, uguali di pendenza, e di larghezza, e sieno note le loro differenti altezze, e nota la quantità dell' acqua di una di esse sezioni, trovare la quantità dell' acqua dell' altra sezione.

Sia la sezione A, larga pidi 700, ed alta piedi 2, e sia noto, che per essa in un dato tempo passino quattordici quantità, o misure d' acqua, e sia la sezione B, larga piedi 700, alta piedi 31, e di questa B, si voglia sapere quante delle stesse misure, o quantità d' acqua passino per la medesima B nel medesimo tempo.

A

B

L' acqua di A, è quantità 14.

Facciasi il quadrato dell' altezza 2. della sezione A, che sarà 4.

Facciasi il quadrato dell' altezza 31. di B, che sarà 961, e perchè le quantità sono come i quadrati, con la regola aurea, se il quadrato di A, 4, fa quantità 14, il numero 961. farà quantità num. 3363. e mezzo, per la sezione B. Dunque essendo 14. le quantità dell' acqua che passa per A, saranno 3363. e mezzo quantità simili quelle, che nello stesso tempo passeranno per B, (noi però lascieremo qui quel mezzo per attendere alla brevità) e perchè il 14 a 3363. ha la proporzione, che ha 1 a 240. si dirà, che se l' acqua di A, è uno, quella di B, sarà 240, ch' è quello, ec.

PROPOSIZIONE SECONDA.

Data l' acqua di un torrente, che si voglia mettere d' aggiunta all' acqua di un fiume, saper quanto avrà da crescere l' altezza dell' acqua di quel tal fiume, per l' aggiunta dell' acqua del torrente.

Sia l' acqua del torrente quella, che mostra la sezione A, e sia noto, che l' altezza di A, sia due piedi, e la larghezza 700, e la sua quantità misure una.

2	A
31	B

L' acqua di A è quantità una.
L' acqua di B e quantità 240.

Sia l' acqua del fiume quella della sezione B, e sia nota la sua larghezza piedi 700, e l' altezza piedi 31, e le sue quantità d' acqua num. 240.

Facciasi il quadrato dell' altezza 31. per B, che sarà num. 961, e con la medesima regola aurea si faccia, se le quantità 240. della sezione B, dipendono dal numero quadrato dell' altezza sua 31, che è 961. da quanto di quadrato d' altezza verranno quantità 241. d' acqua, che faranno dentro al fiume, quando sia dentro posta l' acqua del torrente A? Sortirà venire da un numero quadrato, che sarà 965, la radice del quale sarà 31, e circa un dodicesimo d' avvantaggio, levasi 31. altezza della prim' acqua del fiume da 31, ed un dodicesimo altezza dell' acqua del fiume con l' acqua del torrente, che il dodicesimo di più sarà quello, che sarà stata alzata l' acqua dall' acqua del torrente aggiunto.

E da questa si conchiude, ch' essendo l' acqua del pienissimo Reno una sezione larga piedi 700, ed alta piedi 2, come si è detto di sopra alla prima notizia, la quale si suppone, ch' ella faccia una quantità sola, e che aggiungendola all' acqua del pienissimo Po, che, secondo la quarta notizia, s' intende, ch' egli abbia da se stesso una sezione larga piedi 700, alta piedi 31, che scarica 240. delle medesime quantità, che il Reno scarica una, si farà alzare l' acqua dentro di esso Po un dodicesimo di piede d' avvantaggio di quello, che si trova essere alto con l' acqua sola del pienissimo Po.

E da questo si vede, che se il Po fosse di 240. Reni d' acqua, come sarebbe, se fosse la considerazione solamente di sopra, che il Po avesse la larghezza 700, e l' altezza 31. come ha, e fosse il Reno piedi 1400. quadri in una seziono larga 700, alta 2. come dicono sia, e facesse una delle medesime quantità, per le quali si alzerebbe il Po una sola oncia; l' avere io detto nella mia scrittura delli 17. del passato, che sia 38. quantità simili al Reno, che portano d' alzamento once 3. non è un assurdo, o ipotesi impossibile, toccando con mano, che non può essere l' acqua di sì gran fiume niente meno di 38. Reni, nè poter perciò causare l' alzamento maggiore di quello, che si è detto.

Se io fossi poi ricercato del perchè io abbia preso per supposto nella mia prima scrittura che l' acqua del Po sia solamente in quantità di 38. Reni, potendolo supporre 240. come in questa scrittura

si discorre; so che io potrei con sincera verità rispondere d'averlo fatto, per accostarmi in tal modo al vero più preciso, e più sicuro, avendo io per ciò fare calcolato le portate de' fiumi tutti, che sono tributari del Po, secondo le loro più vere quantità di ciascheduno, paragonati col Reno. Nè mi sono attaccato in quella al pensiero di 240. perchè le ho stimate per verità sospettose, e m'accertano di questo le due seguenti considerazioni.

La prima, che il Po a Casal Monferrato sia almeno tre Reni - num. 3.
Il Tanaro altrettanto, ed almeno due, e Scrivia almeno uno. ,, 3.
Il Corone, la Stafora, ed altri di quel contorno, per mezzo Reno - - - - - - - - - - - - - - - - ,, - ½
Il Sesa, Gogna, e Terdoppio, tra tutti almeno due - ,, 2.

num. 8 ½

Sicchè il Po, ridotto a ricevere il Ticino, riesce otto Reni, e mezzo - - - - - - - - - - - - - - - - num. 8 ½
Il Ticino va del pari col Po sarà altri otto - - - - ,, 8.
L'Adda è il quarto meno del Ticino, sarà sei - - - ,, 6.
E più a basso, Tidone mezzo Reno, Trebbia due Reni, Nura uno, Chiavenna, Ongina, Larda, e Stirone tra tutti almeno uno, e mezzo, sono - - - - - - - - ,, 4.
Taro metà più di Trebbia - - - - - - - - - - ,, 3.
Parma, Lenza, Crostolo due, Secchia, e Panaro due e mezzo, in tutto - - - - - - - - - - - - - - ,, 4 ½
Oglio, e Minoio due, Lambro, ed Olona uno e mezzo - ,, 3 ½

Questi tutti fanno Reni num. 37 ½

Tanti altri torrenti di minor conto, che non si sono contati, tant'altre acque, che cadono in Po non calcolate, che sono più di tre Reni, si possono ben supporre per uno, ed almeno il mezzo, che manca per compire il trentotto già supposti.

L'altra considerazione fu da me fatta sopra la quantità della superficie della terra, che concorre a dar acqua al Po senza il Reno, ed alla superficie che concorre al Reno, e trovato, secondo le tavole del Magini, che il Po comincia col suo fonte nel grado 29. di lunghezza, e facendolo terminare alla bocca del fiume Secchia in Po nel grado 33. e mezzo pur di lunghezza; e che la costa dell'Apennino meridionale sia nel grado 43. 50. di larghezza, e la costa dell'Apennino settentrionale sia nel grado 46. 20. pur di larghezza, che restano per termini del parallelogrammo rettangolo del paese, che rendo

l' acque per tributo al Po lungo miglia 270, e largo miglia 150, che costituiscono miglia quadre num. 40500. E che al Reno di Bologna resti sottoposta tanta superficie, che constituisce miglia quadre num. 900, che quando anche sieno mille, riescono pure la quarantesima parte delle miglia quadre superficiali del paese del Po; per lo che abbiamo ben potuto credere, che possa in questo stare la proporzione di uno a 38, come si vede essersi in quella supposte, ponendo in questo caso, che le pioggie, ed altre influenze d' acque cospirassero anche tutte in qualsivoglia parte, in un medesimo tempo in mandare acque al Po, ed al Reno, nel tempo medesimo delle piene maggiori.

Se a me fosse data l' incumbenza di scoprire le quantità, ed altezze dell' acque di questi fiumi, per la loro unione, io prenderei quel tempo delle lor piene maggiori, che a me fosse possibile avere; e perchè non si può fabbricare in essi i regolatori necessari, che con grandissima difficoltà, per poterne cavare precisamente le loro dimensioni d' altezza, e larghezza regolata, io perciò prenderei l' alveo del Reno al passo tra le terre di Cento, e della Pieve, e quello del Po a Lago scuro, perchè in esse parti si vedono assai bene regolate le sponde unite con gli argini de' medesimi fiumi, ed in modo, che formano l' alveo all' uno, e l' altro, regolato quasi come dentro di due regolatori, ed in questi luoghi, segnate le loro sezioni transversali, prenderei tre, o quattro, o sei altezze vive dell' acque dell' uno, e dell' altro fiume, ed unito le maggiori con le minori, ne caverei l' altezza viva adequata dell' acque, che corressero in quel tempo dentro di ciascheduno di essi fiumi separatamente tanto del Po, quanto del Reno; facendo l' istesso anche della larghezza dell' uno, e dell' altro, e con tali misure formerei i suoi parallelogrammi rettangoli delle loro sezioni transversali, de' quali perciò sarebbero noto le misure.

Con l' istrumento poi descritto al cap. VI. del primo libro di questa seconda parte, misurerei la velocità dell' acqua del Reno al medesimo luogo, e poi anche la velocità dell' acqua del Po, dove si fosse fatta la sezione, e perchè il polso proposto per descrivere il tempo, può per accidenti diversi, diversificarsi di moto nell' andare del Reno al Po, mi valerei o d' oriuolo di sabbia, o d' altra cosa, che non potesse sbagliare, ed avutane in fine la cognizione, noterei col resto quello, che avessi ritrovato.

Supponghiamo noi dunque d' avere trovato la sezione transversale del Reno tra le terre di Cento, e della Pieve larga piedi 175, ed alta piedi 5, e la sua velocità uno, e mezzo, come la sezione A.

A	
veloce 1. e mezzo.	5
175	

E supponiamo ancora d'aver trovata la sezione transversale del Po a Lago scuro larga piedi 700, alta piedi 20, e veloce una, cioè un terzo meno veloce di quello si è trovata l'acqua del Reno, e sia la B.

Intendasi un'altra sezione larga, come quella di A, ed alta, e veloce, come quella di B, e sia la sezione C.

Suppongasi, che per la sezione A in un minuto d'ora passino sei quantità d'acqua.

B
veloce uno. 20
700

C.
veloce uno. 20
175

Facciasi il quadrato della altezza 5. di A, che per aver la pendenza di uno, e mezzo, si farà 5. per 1. e mezzo fa 7. e mezzo; e 7. e mezzo in se stesso fa quadrato 56. ed un quarto, come al cap. III. del terzo libro di questa parte.

Facciasi pur anche il quadrato dell'altezza 20. di C, che sarà 400: e con la regola aurea si veda, che se il num. 56, ed un quarto, quadrato di A, rende quantità sei d'acqua, il quadrato 400. di C, ne renderà quantità 43, ed un nonesimo. E perchè noi vogliamo sapere la quantità dell'acqua della sezione. B, ch'è larga piedi 700, cioè quattro volte tanto di larghezza, quanto la C, se perciò la C, rende quantità 43, ed un nonesimo, la sezione B, quattro volte tanto larga, renderà quantità 179, e quattro nonesimi. E perchè la sezione B, è quella del Po, dunque avremo conosciuto, che l'acqua del Po alta piedi 20, sarà quantità d'acqua 172, e quattro nonesimi, di quelle, che il Reno alto cinque, veloce la metà più, ne rende sei. Nel qual caso caderebbe, che il Reno avesse presso la ventinovesima parte del numero 172. e mezzo, cioè sarebbe 28. e tre quarti.

E perchè noi vogliamo la quantità dell'uno, e dell'altro fiume, secondo lo stato delle sue piene maggiori, non arrivandovi l'altezza 20. del Po, nè quella di 5. del Reno, che vogliono essere, verbi grazia, per il Reno piedi 10, e per il Po 31, lo troveremo operando in questo modo.

Se il quadrato del Reno per l'altezza 5. ed anzi 7. e mezzo, per la velocità, ch'è 56, ed un quarto, ha dato quantità sei, dovendo essere alto piedi 10, che per la velocità 1, e mezzo, sarà 15, ed in se stesso farà 225, dico, se 56. fa 6, il num. 225, farà quantità 24; dunque il Reno alto 10, farà 24. di quelle quantità d'acqua, che alto 5. n'era 6, è perchè la maggior altezza si suppone 10, anche la maggior acqua sarà quantità 24.

Il quadrato del Po fatto 400. per l'altezza 20. nella sezione B, diede quantità d'acqua 179, e quattro nonesimi. Il quadrato di 31.

sua maggior altezza è 961. se il quadrato 400. diede quantità 172; e quattro nonesimi, il quadrato 961. con la suddetta regola farà quantità presso a 419. ed un terzo; sicchè l'acqua del Po costituito nella maggiore altezza sarà, verbi grazia 419. quantità, ed un terzo, e l'acqua del maggior Reno sarà verbi grazia 24. delle medesime quantità.

Ma le quantità 419. ed un terzo dell'acqua del Po, vengono da un quadrato, che è 961. per la sua altezza, che è 31. Se aggiungeremo in questo caso le quantità 24. del Reno alle quantità 419. ed un terzo del Po, saranno in tutto quantità 443. ed un terzo. Se le quantità 419. ed un terzo dell'acqua del Po, vengono dal suo quadrato 961. dell'altezza 31. dell'acqua del Po senza Reno, le quantità 443. ed un terzo, che sarebbe l'acqua del Po con l'acqua del Reno, per la suddetta regola sortiranno venire da un numero quadrato, che sarà quasi 1016, che la sua radice sarà 31. e tre quarti, non so che d'avvantaggio. Sicchè con l'aver aggiunto quantità 24. d'acqua del Reno alle quantità 419. ed un terzo dell'acqua del Po, avremmo fatto alzare il Po tre quarti di piede d'avvantaggio. E perchè 24. è solamente un dicessettesimo, e mezzo di 419. e mezzo, si può dire, che quando ben anche il Reno fosse la dicessettesima parte del Po, non si alzerebbe poi nè anche mai più di tre quarti d'un piede d'avvantaggio alla maggior crescenza, che possa fare il pienissimo Po, quando le fosse aggiunta l'acqua del pienissimo Reno, ch'è quello, che si è preteso di mostrare; E qui perciò resto raccordandomi

Di V. S. Illustrissima

Piacenza li 20. Giugno 1657.

Servitore Divotissimo

Gio. Batista Barattieri, Ingegnero Collegiato di Lodi, e dell'Altezza Serenissima di Parma.

SCRITTURA

Del padre Agostino Spernazzati Gesuita, a Papa Clemente VIII. per la diversione del Reno nelle valli.

Ogni bonificazione, che si pretende di fare di paludi, laghi, fiumi, lagune, torbidi, sortumi, e simili, è di due sorta principali; l'una è quando lo stato di quel male effetto è tanto antico, che non vi è memoria d'uomini, o di scritture in contrario; l'altra è quando si sa, che già fu in buono stato, e che poi per qualche accidente è deteriorato; quella per sua natura ha più del difficile in ritrovare il rimedio reale, perchè ha bisogno di maggiore speculazione, per ritrovar modo d'inclinare la natura a fare effetti diversi da quello, che sempre fece; questa è molto più facile perchè è facile trovare la causa efficiente del nuovo danno, nella quale solo consiste il rimedio reale, avendo nel resto per maestra la natura istessa. Ora trattandosi di bonificare il Polesine di S. Giorgio dalle sorterie causatele dall'acque stagnanti alla destra del Po di Ferrara, e di risanare il territorio della detta destra del Po sommerso dall'acque piovane, e da' torrenti, le quali non potendo aver esito nè per la via del Po, per essere riempito, nè per l'altra parte, per essere intrachiuse dagli alvei istessi de' torrenti, è necessario, che risorgano tanto all'insù, quanto importa la caduta sopra all'interrimento del Po, e trattandosi di restituire la navigazione dalla Stellata sino a Primaro, ed a Volano, perduta per l'abbandono dell'acque, che venivano per il Po di Ferrara, e di provvedere a' danni imminenti, che si sommerga la città istessa di Ferrara, e poi il Polesine di S. Giorgio, e le valli di Comacchio, e le campagne fertili del Bolognese, e Romagna, le quali evidentemente si sommergeranno di mano in mano, mentre i torrenti disordinatamente riempiendo, gli vanno imprigionando lo scolo (1), e finalmente, che la restituzione della navigazione si vada ogni dì più difficultando, cose tutte deteriorate a' nostri giorni, e che prima non erano; il dovere vorria, che fosse facile l'accertarne il vero, e reale rimedio, il quale, se fin qui non si è trovato, è perchè non si è premuto in questo punto necessario.

Più cause concorrono in questo negozio, l'interrimento dell'alveo del Po, e questa è la prossima; i torrenti, che hanno fatto l'interrimento; l'abbandono del Po, che ha dato campo a' torrenti, che potessero interrire l'alveo; e l'accidente per il quale il Po ha abbandonato.

(1) A così cattivo effetto si è data nuova, e maggior causa coll'istesso rimedio proposto dell'introduzione del Reno nelle valli.

Se come alcuni vogliono, i torrenti fossero questa causa, e che da essi solo sia proceduto non solo l'interrimento, ma anche l'abbandono del Po, è manifesto, che a questo bisognerebbe rimediare necessariamente, ed ogn' altro rimedio sarebbe vano; ma vano è questo supposto, come si mostrerà nel progresso di questo discorso, ed è chiaro principio di difficoltà, che la causa originaria è l'abbandono del Po, causato non da' torrenti (1), ma dagli accidenti ordinari delle escrescenze sue, le quali o per mancamento d'alveo a loro proporzionato, o per causa di linea curva, o simili, allargano l'alveo da quella parte, che è meno atta a resistere alla violenza, ed eccessivo carico dell'acqua, lasciando poi, quando il fiume si riduce all'ordinario, l'altra parte in ispiaggia, come superflua; riserbandosi per quest'altra parte il suo filone, corso, e profondità maggiore. Così ha fatto il Po grande, cominciando fino di sopra da Figarolo ad allargarsi per quella parte, e seguitando sin dentro del lato dell'angolo, che va a Venezia, per il quale facendosi il suo corso, fu necessario, che il lato di Ferrara restasse senz'acqua viva, fuorchè nel tempo dell'escrescenze; laonde trovando i torrenti una linea orizzontale, fu necessario, che deponessero la materia (2), e sebbene l'escrescenze del Po col loro peso per un gran tempo andavano escavando quei primi interrimenti, nondimeno perchè i torrenti erano più solleciti a venire dell'escrescenze del Po, pigliarono tanto vantaggio, che alla fine restarono padroni, ed avendo fatto l'interrimento, che ora si vede, sopra il quale non vi arriva più il Po, se non a pena nel tempo delle maggiori escrescenze, le quali, sebbene escavano qualche poco, nondimeno la prima venuta, che immediatamente segue de' torrenti, l'adegua di nuovo.

Essendo dunque questa la causa originaria del danno, a questo si dovrebbe attendere, col fare strada al Po con quei migliori modi facili, e meno dispendiosi, che sia possibile, acciò con l'aiuto delle palificate necessarie, e dell'escavamento, che da se stesso farà (3), possa ritornare dove già naturalmente andava, lasciando ogni altra spesa de' cavamenti, arginature, e diversioni de' torrenti, proposte da alcuni (4); spesa intollerabile, e buttata, ed in ogni caso superflua; perchè si può fare la bonificazione, senza quella, e con spesa di gran lunga minore. E questo tanto più, perchè dopo le diversioni de' torrenti in ogni caso è necessario di venire all'atto dell'istessa escavazione del Po, o di uno equivalente da Ferrara in giù, acciò

(1) Dunque al Reno non si deve la colpa dell'abbandono del Po.
(2) Ma devesi al ritiro del Po l'effetto dell'interrimento del Reno.
(3) L'esperienza ha mostrata fallita questa opinione.
(4) Confessa per spesa intollerabile, e buttata l'escavazione manufatta.

possano le campagne sommerse scolare (1), il che non seguirebbe, sebbene si fossero fatte mille diversioni di torrenti, quando non si facesse detto escavamento, oltre che non seguirebbe l'intiera bonificazione, perchè resteremmo privi della più bella parte, che è la restituzione della navigazione.

Ma è necessario di soddisfare a quelli, che dicono prima, che è necessario in tutti i casi divertire i torrenti, acciò da se vadano al mare, altrimenti interriranno di nuovo, e però la spesa non solo non sarebbe buttata, ma necessaria.

Rispondo, e dico; primo, che il divertire i torrenti acciò da se vadano al mare ne' modi proposti da alcuno, cioè facendoli andare dietro al Po, o per il continente, o per le valli, arginandoli la circonferenza, acciò per forza vadano poi tutti a sboccare in un alveo solo, che gli conduca al mare, è spesa buttata, se non si divertiscono tanto insù, quanto possano avere caduta necessaria, e sufficiente sino al fine, acciò per istrada non depongano materia, e questo sarebbe impossibile, moralmente parlando, come a basso s'intenderà. Che la spesa fosse buttata è chiaro, perchè non si potrebbe avere l'effetto, che si pretende; lo provo prima con l'esperienza. Non vi possono andare per la via del Po, dunque non vi anderanno nè anche per linea parallela ad esso Po (2). Poco importa andare per la via del Po, ovvero per quest'altra, perchè poco si può abbreviare la linea in qualunque modo si faccia. Secondo si prova con ragione. Chiaro è, che un fiume torbido, acciò porti la materia al fine, senza deporla per istrada, è necessario, che abbia caduta sufficiente, che mantenga l'acqua in modo tale, che l'istessa acqua, che s'imbocca nel principio della sua diversione, vada continuando numero, pondere, et mensura fino al fine, e non per impulsione, perchè quando questa cessasse, cesserebbe anche la caduta, e per conseguenza il moto, che impedisse la deposizione della materia; ma queste diversioni non hanno caduta sufficiente, nè anche presso ad un pezzo; ergo, la maggiore è manifesta, provo la minore. Prima, perchè si vede, che il Santerno per esperienza in una linea di otto miglia in circa l'ha interrita in altezza di otto, e dieci piedi, e però è stato necessitato andare per aria, che farebbe poi quando la linea si allungasse sino a 20. 30. e 40. miglia? Dunque è manifesto, che non vi è caduta sufficiente. Secondo si prova, perchè la caduta sufficiente è una vigesima quarta di misura per ogni cento di quella,

---

(1) Sicchè la diversione de' torrenti, ch'è stata fatta senza l'escavazione del Po è stata inutile per il fine della bonificazione.

(2) Impugna il pensiero di mandare i torrenti per qualunque via uniti, o separati al mare, senza l'impulso dell'acqua del Po.

questa non vi è anche presso a un pezzo; ergo: e questa caduta se sia necessaria si potrà chiarire con la dimostrazione, dalla quale ne' paesi dove si professa di condurre acqua, che si compra ben cara, ne è derivata una regola universale. Di più il voler ridurre tutti questi torrenti in un solo alveo, che vada al mare, sarà necessario, che si faccia tanto largo, che sia capace per tutti, ed essendo, che spesso ne corre un solo, di qui è, che quello interrirà l'alveo agli altri, riservandosi solo il suo bisogno. Oltrechè non so come si potesse proporzionare quest'alveo a diversi fiumi fra se diversi di sito. Si aggiunge dipoi, che restando i torrenti di correre l'estate, il mare riempirebbe la foce di esso. Non si può dunque fare diversione, che da se vadano al fine senza deporre materia, s'ella non si fa tanto insù, quanto col livello, si troverà esservi la sopraddetta caduta, e che vadano separati l' uno dall'altro.

Dico secondo, che è necessario levare i torrenti, che non entrino in Po torbidi, sinchè sia escavato l'alveo del Po, ed introdotta con sicurezza l'acqua del Po grande, ma non farli andare da se al mare, perchè, sebbene ciò potesse riuscire, facendo la diversione nel modo sopraddetto, nondimeno la spesa intollerabile, la lunghezza del tempo nell'escavazione, la difficoltà de' transiti, l'opposizioni, le querele universali, e particolari, fanno che si possa dire il negozio impossibile, moralmente parlando, e che adesso non sia tempo a pensarvi, essendo che si può fare la bonificazione senza questa spesa, che quando poi si vedesse in progresso di tempo, per esperienza, che ciò fosse bisogno, allora che gl' Interessati saranno già ristorati, sarà tempo opportuno per farlo, e non metterli in necessità, adesso che sono già rovinati, a fare una spesa nuova, che si può risparmiare, perchè abbiano poi ad aspettare un'età a sentirne qualche utile. Si avranno dunque a levare i fiumi, e metterli nelle valli, acciò non entrino torbidi in Po, mentre egli si andrà riducendo, perchè altrimenti ciò sarebbe incompatibile, e per far questo si disegnerà prima la linea della diversione di ciascheduno di essi separatamente l' uno dall'altro verso il mare sì, ma che vada a trovare il Po a seconda di esso, ed ad angolo acuto. Il capo della diversione si dovrebbe fare là dove cominciano i fiumi andare sopra terra, e lasciare, che si alzasse il territorio tanto, che i fiumi camminassero sempre fra terra, acciocchè si fosse fuor di pericolo d' inondazione, ed in ogni tempo si potesse, senza danno allungare la linea anche sino al mare, se fosse bisogno: ma perchè credo sarà difficile persuadere questo a molti interessati, e più presto si contentano di godere al meglio che possono quei vallumi, col ricevere ogn'anno molte rotte, che aver pazienza un poco di tempo con molto loro vantaggio; non mi affaticherò in questo, lasciandolo nel puro arbitrio

loro, basterà che si cominci la diversione de' fiumi tanto in su, quanto basterà per introdurre ciascheduno di essi nella sua valle, nella parte più superiore di essa che sia possibile, e lasciare, che si vadano facendo da per loro la linea a loro beneplacito, mentre però si abbia cura a due cose; l' una che niun particolare inalzi, nè spinga innanzi il fiume, sino che avrà alzato tanto, quanto basterà a giudizio di perito; l' altra è quando si farà, non si faccia fuori della linea disegnata; a queste due cose converrà aver cura particolare, acciò a tempo avvenire non ne seguano quei disordini, che ora si veggono, per avere spinto innanzi i fiumi incassati troppo presto, per la gola di godere avanti tempo, che però adesso sono necessitati mantenere i fiumi in aria, e ricevere molte rotte, e maggior briga; e maggior danno avranno ancora per l' avvenire, mentre la linea si anderà allungando; tutto questo si avrà a fare senza spesa della bonificazione, perchè ciascun particolare avrà pensiero di spingere innanzi il fiume di mano in mano, che interrirà, sinchè arriverà al Po nel luogo disegnato, ed alle campagne situate fra l' un fiume, e l'altro non sarà impedito lo scolo, dovendo essi andare separati l' uno dall' altro.

Disponendo i fiumi in questo modo, la bonificazione de' terreni sommersi, e per conseguenza del Polesine di S. Giorgio, viene ad essere tanto facile, e di poca spesa, che in due o tre mesi con 3000. scudi in circa si farebbe col mezzo dell' acqua stessa nel modo già da me proposto, con offerta di farne la prova, perchè è manifesto, che unica causa della sommersione del territorio della destra del Po è il solo interrimento del Po dalla Bastia in giù per sette miglia in circa, e però levato questo, immediatamente le campagne sariano risanate. Il che, quando non piacerà di farlo in questo modo, si potrà fare per la via ordinaria con opera manuale, che sebbene vi si spendessero 100. mila scudi sarebbono bene spesi (1).

Dico terzo, che acciocchè la bonificazione riesca reale, e perpetua, è necessario provvedere alla prima causa, e restituire il Po, perchè altrimenti i fiumi correndo torbidi, col tempo in esso interrirebbero di nuovo, ma restituendosi il Po, dico, che non potranno interrire, mentre si mantenga, e sostenga, come si deve, la distribuzione dell' acque alla Stellata nell' angolo della diversione (2).

Per provar questo, si ha da supporre per chiaro, prima, che in due modi un fiume può avere la sua caduta, ovvero per rispetto del sito dell' alveo stesso, ovvero quando questo non decade, l' avrà

(1) Molto più ne sono state spese in varie occasioni, e sempre inutilmente.
(2) Ciò non riuscì con spesa immensa alli Duchi di Ferrara, che più d' una volta la tentarono.

dall'impulsione, alzandosi l'acqua in se stessa sino che arrivi alla proporzione dell'impellente.

Secondo si supponga in conseguenza, che un fiume, o canale aperto non potrà mai correre senza la sua caduta necessaria, e proporzionata.

Terzo si ha da supporre ancora per chiaro, che un torrente torbido non potrà mai deporre la materia sino che non gli cessa la caduta, e per conseguenza il moto; sicchè, se bene un torrente se ne andasse per una linea orizzontale piana, non deporrà però mai la materia durante l'impulsione, ma solo quando ella cesserà.

Ora, supposto questo, sarà facile provare la suddetta proposizione, e discendendo al nostro particolare, dico, che torrente torbido non potrà interrire il Po di Ferrara, quando correrà sicuramente, perchè questo Po correrà necessariamente con caduta proporzionata al Po grande, come nel primo supposto si dice; torrenti non interriscono il Po grande, e questo è manifesto (1), dunque nè anche questo; e la conseguenza è chiara, perchè milita la stessa ragione; ma proviamolo a priori; torrente non può deporre la materia durante la caduta, e moto, come in questo terzo supposto; entrando nel Po di Ferrara sempre avrà caduta, e moto, come nel secondo supposto; ergo ec.

Nè osta che io abbia detto, che acciò un torrente non deponga la materia per istrada, conviene che abbia un tanto di caduta, e questa non ci sarebbe, dovendo andare col Po, il quale non l'ha; ergo. Perchè sono diversi i termini; là si parla di torrente, che vada da se libero da ogni moto, e peso d'altr' acqua, che gl'impedisca la deposizione, e qui si tratta di torrente, che entra in un corpo di gran lunga maggiore di lui, del quale è necessario, che riceva la stessa qualità, e natura, che è di non potere col suo continuo moto, e peso interrirsi, siccome si è detto, che fanno anche i torrenti stessi per linea orizzontale piana, durante l'impulsione.

Nè per gran quantità d'acqua torbida, e velocità, che abbia il torrente, può interrire il Po, supposta la mutazione della distribuzione dell'acqua nell'angolo, come molti dicono, sotto pretesto, che trovando il Po basso lo faccia arrestare, ed andare per l'altro ramo di Venezia, e così non abbia poi chi gl'impedisca l'interrimento; perchè dato che un torrente potesse soprabbondare tanto, che soverchiasse il Po, e lo facesse anche arrestare; chiaro è, per le ragioni addotte, che durante questa soprabbondanza non potria interrire, se non quando calerà, e sarà basso, e questo allora non gli

(1) Il Po grande non è interrito da' torrenti, dunque non vi è da temere, che il Reno introdottovi, l'interrisca.

permetterà il Po, perchè mentre che il torrente di mano in mano cederà, immediatamente il Po subentrerà, e se prima violentemente era astretto andare per il ramo di Venezia, cessante la violenza, ritornerà immediatamente al suo cammino; se nell'istesso tempo, che il torrente facesse per forza divertire il Po nell'altro ramo, potesse ancora deporre la materia, allora farebbe la diversione continua, ma questo non lo può fare allora, e quando lo potesse fare, subito sarebbe impedito dall'immediato ritorno del Po; in questo equivocano, non distinguendo l'angolo della divisione dell'acque saldo, e fermo, dal disordinato, e non distinguendo Po basso, e senza caduta, perchè già, per lo disordine dell'angolo, la maggior quantità dell'acqua se ne va per l'altro ramo del Po basso, a proporzione del tronco, ed all'altro ramo.

Al secondo, che la bonificazione riuscirà, levati i torrenti in modo, che più non possano interrire, ancorchè non si rimedi alla prima causa, rispondo, che divertendo i torrenti nel modo suddetto, acciò abbiano la caduta necessaria per non deporre la materia, non per questo, in ogni caso, tutta la bonificazione riuscirebbe, perchè in essa vi si comprende anche la navigazione perduta, la quale non si ricupererebbe, se non si restituisse il Po; oltre che non tutto quello, che si può fare, si deve fare, se non è circostanziato in modo, che si renda degno d'essere posto in esecuzione, ma in questo caso tanto è lontano, che sia espediente, che ciò si faccia, che anzi sarebbe espressa pazzia il pensarvi, non che l'eseguirlo (1); e questo non solo per rispetto della riputazione, ed utile inestimabile, che cesserebbe dalla privazione della navigazione, ma anche per rispetto della spesa intollerabile di milioni, che vi anderebbono, sicchè, se con poca spesa si può fare la totale bonificazione, pazzia grande è a pensare di farne una sola parte con spesa, senza comparazione maggiore; e se si dicesse di voler divertire i torrenti nell'altro modo a basso vicino al Po, per spendere manco, come si dice di sopra, già abbiamo veduto, che questa sarebbe spesa buttata; ma dato, che facesse effetto, nondimeno la detta spesa eccede di tre volte, e più questa, con la quale si farà il tutto.

E perchè a' signori Bolognesi, se ben pare, che per una parte loro piaccia il modo di questa bonificazione, per mezzo della restituzione del Po, non piacciono loro però alcune cose necessarie a farsi, in particolare il muovere il Reno; il quale è necessario muovere, e

(1) Quando si potesse conseguire, senza la restituzione del Po di Ferrara, la bonificazione di ridurre, e restituire a cultura più di 100. miglia di buon paese, complirebbe saggiamente al Principe l'applicarvi, anche con spesa considerabile.

levare, come gli altri, acciò non entri in Po torbido (1), mentre si ridurrà il Po suddetto assegnandogli la linea, acciò scoli poi chiarificato in Po verso Marrara in circa, e divertendolo dal suo alveo sul Ferrarese nel continente, e facendolo andar sempre sul Ferrarese dentro gli argini, che sostengono l'acque delle valli superiori, e lasciando ad essi Bolognesi in libertà, per lo scolo de' loro territori, tutto quello, che di presente hanno, e sempre hanno avuto; è necessario vedere, se si possono sgannare delle opinioni, che hanno di dover ricevere gran danno, e pregiudizio.

Dicono prima, che poco utile sentiranno i loro territori sommersi, dallo scolo, che avranno nel Po, quando gli correrà, perchè dall'escrescenze sne patiranno poco meno della presente sommersione, e però voriano maggior scolo, e più sicuro.

Dicono secondo, che i torrenti, andando per le valli, acciò, mentre si riduce il Po, scolino in esse chiarificati, sino, che si sieno fatti, e dopo che sarà fatta la linea disegnata porteranno danno alle loro campagne superiori, impedendo lo scolo, e però vorriano subito incassarli in Po a perpendicolo.

Dicono terzo, che il rimuovere il Reno, col farlo al luogo suddetto di Marrara in circa, gli porterà gran danno, perchè impedirà l'esito nella valle di Riolo, e Scorsuro, e di altri condotti di scoli de' loro territori.

Dicono quarto, che se per qualche nuovo accidente si tornasse a perdere il Po di Ferrara alla Stellata, ovvero si perdesse questo di Primaro, restando quello di Volano, che resterebbero privi di quel refugio, ch' oggidì hanno per il Po di Volano.

Dicono quinto, che però non si deve muovere il Reno dal suo luogo, stante che si può escavare l'interrimento dell' istesso Reno aiutato da Panaro, e poi escavato, subito fare imboccare il Po alla Stellata, il quale, assicurato con debite palificate, non permetterà, che mai più il Reno nè altri possano interrire.

Al primo rispondo, e dico, prima, che avranno tutto quello scolo, e niente meno, che sempre, mentre è corso il Po, hanno avuto, e per conseguenza è necessario affermare, che riceveranno tutto quel benefizio, che per l'addietro hanno sempre ricevuto per le loro campagne allora coltivabili, ed adesso sommerse, ovvero bisogna dire, che non deteriorati punto da quello, ch' erano, ed in questo caso non avranno che fare in questa bonificazione, e però nè anche

(1) Tutto questo capitolo mostra espressamente le condizioni della diversione del Reno, le quali non essendo state osservate, e mantenute, coll'aver partorito tutti li passati, e presenti disordini, e danni temuti, rendono giustissime l'instanze di rimuoverlo dalle valli.

potrebbero pretendere maggior scolo, non solo di quello, ch' avranno nel Po restituito, ma nè anche di quello, che hanno di presente.

Dico secondo, che in quattro modi, e non più, si può scolare la destra del Po, e questo, ovvero nel tempo, che le valli restituiranno l' acque chiare, che riceveranno torbide, ovvero dopo che i torrenti sboccheranno in Po restituito. Il primo modo è nel Po: il secondo andando al mare: il terzo in una parte della valle Saverna, divisa dal resto con buon argine, e con una chiavica a testa d' asino: il quarto nelle valli di Comacchio, mediante una tromba sotto il Po. Quest' ultimo è il desiderato da' Bolognesi, come il più utile ed io anche lo confesso, ma è il manco riuscibile di tutti, anzi il più dannoso. Questo parerà un paradosso, e pure la verità credo, che sia così, perchè la spesa, la quale conviene, che sia grandissima, non può corrispondere all' utile, che d' indi ne seguirà, si consideri la spesa che si farebbe per mettere ciò in pratica, e poi potranno risolvere se metterà conto il farlo. Prima bisognerà condurre l'acque loro sino per riscontro al luogo, dove avranno a passare sotto il Po, il che sarà necessariamente oltre il molino de' Bentivogli a Longastrino in circa, acciocchè non entrassero nella valle, se non oltre l'argine del Mantello. Qua, dopo l' aver divertito il Po per un altro cavo da farsi, si avrà a fabbricare una tromba, in lunghezza di pertiche 70. in circa, 40. per l'alveo del Po, 20. per li due argini di esso, e 10. per l' imboccatura, e sboccatura, ed in larghezza più di quello dicono, perchè non decaderà la tromba, come pensano, avendo prima andar sotto, e poi saltare su sforzatamente. Per piantar questa fabbrica bisognerà profondare tanto, quanto importeriano p. 12. sotto il fondo delle valli di Comacchio, perchè si avrà a lasciar libero per il fondo del Po sino a livello del fondo di dette valli, poi tra esso fondo, e la superficie superiore del volto vi avrà da essere almeno p. 4. di ghiarra, il corpo del volto almeno p. 1, il vacuo p. 5, ed il fondamento p. 2. Ora chi è colui, che voglia pigliar a fare sopra di se tal fabbrica con questa profondità? In sito circondato da tanti mari, con quella spesa, che pensano i Bolognesi? Quali macchine saranno bastanti per ismaltir l' acqua, che vi concorrerà? Lascio poi, che al sicuro non si troverà buon fondamento, e lascio, che oltre la tromba di pietra, bisognerà ve ne sia una murata dentro di forti legnami, altrimenti, per il troppo carico dell' acqua, che violentemente avrà da salire quella di pietra si romperebbe ben presto: ma quello che importa, è che necessariamente bisogna, che tutta questa fabbrica sia finita in due mesi in circa, altrimenti si correrebbe pericolo con le nuove acque sopravvenienti di rovinare ogni cosa. Aggiungasi pure un argine lungo più di 20. miglia, forte, ed atto a resistere alle fortune del mare, che converebbe

fare per dividere quella parte di valle, che se gli concedesse. Aggiungasi il taglio nel continente fra la detta valle, ed il mare. Aggiungasi una chiavica, come un' altra di Bell'occhio. Aggiungasi poi infinite altre spese annue per il mantenimento, e guardia, e per la concesssione della valle, ed altre simili; mettiamo ora tutte queste spese insieme, e paragoniamole all'utile di quel vallume, che si scoprisse più di quello che si scoprirà scolando nel Po, e vediamo, se ciò mette conto, poichè questo è un vallume in sito piano sottoposto a ruine ordinarie de' fiumi, che gli sovrastano, che non sarà mai buono ad altro, che produrre giunchi, lisebi, e simili erbacce, e chi li seminasse, sarebbe sorte, se raccogliesse; in somma bisogna sgannarsi, e confessare, che non solo questo territorio, ma anche quello, ch' è già scoperto vicino alle valli, non valerà mai niente, se non si bonifica per replezione, ed a questo dovrebbero attendere, giacchè la natura gli porge sì bella occasione di farlo con tanta facilità, e poca spesa, e quando questo si facesse, lo scolo del Po gli sarebbe di vantaggio, e così riceveriano da un' istessa operazione due importanti utili, lo sparagno d' una intollerabile spesa, e la perfezione del territorio, che sarebbe atto ad ogni seme, sicuro da ogni rotta de' fiumi, e libero nello scolo per qualsivoglia inondazione, che avvenisse, e certo ch' è cosa degna di maraviglia il sentir dire, che si voglia bonificare una valle per essiccazione con spesa grande, potendolo fare con poca per replezione, essendo che *caeteris paribus*, questa si preferisce da chi s' intende d' agricoltura senza dubitarne punto; ed anche con qualche spesa di più, quando la valle essicata non fosse più che sicura dalle inondazioni, e libera nello scolo, come non sarebbe questa, che per non aver caduta in se stessa per arrivare collo scolo al suo fine, sempre al tempo delle piogge si sommergeria; ma in ogni caso, quando pure si voglia tentare questa maggiore essicazione, dico, che si debba più presto scolare nella Saverna, poichè la spesa è senza paragone minore, la riuscita sicura, e l'utile quasi l' istesso, non essendovi altra differenza, se non che si allunga la linea dello scolo 5. miglia in circa di più, poichè da questo luogo della tromba alla valle di Comacchio vi sono due miglia, e fino alla Saverna ve ne sono sette, e forse manco; ma se valesse il mio consiglio non si farebbe nè quella, nè questa spesa, e mi contenterei di quello, che si contentarono gli antichi, i quali, quando vollero di più, si valsero del benefizio de' torrenti, e riempirono tutto quel territorio, che oggi si vede, e l'istesso possono fare li moderni, se vogliono, e se non vogliono io mi contenterei dello scolo nel Po, con assicurarmi dell'escrescenze, ed inondazioni sue, pigliando una latitudine conveniente della valle, per ricettacolo degli scoli divisa dal resto con un buon argine, e con la

sua chiavica, e porta, per serrarla in tempo dell' escrescenze, e per aprirla poi quando fossero cessate.

Al secondo rispondo, che non potranno mai ricevere danno alcuno, perchè in tanto, che entra un torrente in una valle, ricettacolo de' scolatoi delle campagne superiori, può portar danno alle dette campagne, in quanto che o farà gonfiar la valle, o otturerà li condotti di detti scolatoi; nè l' uno, nè l' altro può essere; ergo non può far gonfiar le valli, perchè si suppone dargli esito reale per il Po (1), sicchè quanto n' entrerà in esse, tanto ne uscirà; non può impedire la strada alli scolatoi, perchè tra l' una, e l' altra linea de' torrenti, che si farà, vi si potrà lasciare tutto quello spazio, che si vorrà (2); il che meglio col disegno in mano si potrà vedere.

Replicheranno, che andando il torrente per la valle è necessario, che quel corpo di più faccia gonfiare la valle, il che non sarebbe, se andasse dritto incassato nel Po.

Rispondo, e nego, che non facesse l'istesso andando per altra strada perchè *paria sunt* quanto al far gonfiar la valle, l' andare il torrente in essa, ed immediatamente con essa congiungersi, ovvero il congiungersi poi al luogo dell' esito. Se il torrente andando da se in Po conseguisse il suo fine diverso da quello della valle, sarebbe vera la proposizione fatta, ma non è così, perchè tutti e due in ogni modo si troverranno insieme nel luogo necessario per lo sboccamento della valle, dalla positura del qual luogo, e sito vien regolato il crescere, ed il calare della valle, conforme alla quantità maggiore, o minore, che ivi si troverà, e che da qualsivoglia parte vi concorrerà, ma dichiariamolo con un problema, discendendo al particolar nostro, acciò meglio s' intenda, poichè la cosa importa molto per altre conseguenze, che da questa si deducono: l' esito della valle d' Argenta sia l' alveo del Po a S. Biagio, questo abbia tre gradi da smaltire l' acque della valle, l' uno più alto dell' altro, li quali corrispondono a tre gradi di superficie d' essa valle, l' una più bassa dell' altra. Quando la superficie della valle sarà in equilibrio col primo grado dell' esito, questa sia in primo grado bassa, e quando sarà in equilibrio col secondo, sia anche ella nel secondo grado men bassa, e così nel terzo: ora poniamo, che non corra nel Po l' Idice, e solo scoli l' acqua ordinaria della valle, e che però essa valle resti in primo grado bassa,

(1) Si suppona dar esito reale alle valli per il Po con far uscire tant' acqua, quanta n' entrerà in esse del Reno, ma adesso coll' otturamento delle chiaviche, o buove esce appena per lambicco.

(2) L' elevazione dell' acque nelle valli causa ormai, che tutto il paese tra un torrente, e l' altro resta sommerso. Onde non vi rimane alcuno spazio aperto per istrada, e sfogo degli scolatoi.

perchè sii equilibrata solo col primo grado dell' esito; venga l' Idice dritto per il continente, ed entri nell' alveo del Po al Traghetto, e poi venga a S. Biagio, dove trovi l' esito occupato sino al primo grado, e che esso Idice abbia tanto corpo, che l' occupi sino al secondo; certo che la valle bisognerà, che si alzi sino al secondo grado della sua superficie. Venga poi il Po, ed occupi sino al terzo grado dell' esito; certo che la valle si alzerà sino al terzo grado della sua superficie, eppure nè questo, nè quello sono entrati in essa valle, perchè quelli non avriano maggior corpo andando per la valle, che fuori di essa, l' alterazione del qual corpo è la sola causa di fare alterare l' esito, dal quale, come registro, dipende l' alterazione della valle, sicchè si tocca con mano, che niente affatto importa al gonfiare della valle, che altro corpo d' acqua in essa vi entri, o non vi entri, quando che necessariamente hanno a ritrovarsi insieme al luogo d' un istesso esito. Diranno, che sarà se si riempisse di terra tutta, o la maggior parte della valle? Rispondo, che a loro basta tanto sito aperto, quanto sarà necessario per condurre li suoi scolatizi, è ben vero, che in quel caso perderiano quella caduta, che bisogneria dare all' acqua che per via di moto averia d' andare all' esito, la quale prima si sparagnava, perchè l' incorporava con la valle, la quale in tutte le sue parti era equilibrata all' orizzonte; ma noi non trattiamo d' interrire tutta la valle, ma sola una lingua sufficiente per la condotta sicura del torrente (1). Ma a questo anche oppongono, dicendo, che dopo fatta la linea, e dopo che i torrenti sboccheranno in Po gli daranno danno; perchè faranno delle rotte, e riempiranno, ed impediranno i loro condotti. Rispondo, che come si è detto, non si avranno a spignere innanzi incassati, sino che non possono andare fra terra, e però in ogni altro luogo potranno rompere, fuori che in questa nuova linea, ed in ogni caso è facile il provvedere, che tale rotta non si distenda, se non tanto quanto si vuole, come appunto hanno saputo fare li terrazzani della Molinella, li quali hanno trattenuto l' inondazione, e l' interrimento dell' Idice in altezza al pari de' tetti delle case loro, acciò non precipitasse nella detta terra, e questo l' hanno fatto a puntino nel confine, senza lasciarlo passare un palmo, ma non per questo, in ogni caso, si deve impedire il naturale alveo del torrente, che senza spesa si farà, per violentarlo con spesa grande, acciò vada ad imboccarsi a perpendicolo in Po, il che è un pensare di far rompere la sinistra del Po, e di levare ogni occasione di tirar li fiumi verso il mare, quando a tempo avvenire si vedesse esser ciò necessario.

(1) Questo inconveniente, pur troppo è successo, non essendosi regolato l' interrimento ad una sola lingua, ma dilatato per tutte le valli.

Al terzo rispondo, che io non so vedere, come possono ricevere danno i condotti de' loro scoli dal Reno tirato per quella parte, poichè se ciò non avverrebbe quando si tirasse il Reno per la valle stessa, come di sopra si è mostrato, che sarà tirandolo per il continente, e lasciando libero ad essi tutto quello scolo, e niente meno, che sempre hanno avuto? Farà delle rotte, dicono, ed entrerà nella valle, passando gli argini del Cominale, della Sanmartina, e di Cugnola; ed io rispondo, che se volessimo incassare subito il Reno per quel continente, e farlo andare per aria, a similitudine di tutti i torrenti incassati da essi Bolognesi, giustamente potrebbono dubitare di simile rotte ad essi molto ordinarie, ma noi pretendiamo, che si alzi il territorio tanto, che vada fra terra, acciò non possa rompere nè apposta, nè a caso; perchè acciò spandesse, bisognerebbe procurarlo con cavi fatti a mano per il continente tutto, che sarebbe tra il continente, e la valle; ma quando potesse rompere, li padroni delle campagne cocrenti vi avranno a pensare, li quali riceveranno il danno dell' interrimento, ma non li Bolognesi, perchè ricevessero l'acqua nella valle patirebbero alcun danno, come sopra si è mostrato; e dato, che ivi nel confine fra il continente, e la valle essa si riempisse, che ha da fare con li loro condotti, essendovi in mezzo una latitudine di 7. 8. 10. 15. e 20. miglia per diametro? Ma dico assolutamente, che il Reno siccome ogni altro torrente non interrirà se non quella latitudine, e sino a quel termine, che si vorrà (1), e per conseguenza non passerà l'argine, che sostiene, e divide la valle dal continente verso il Po, e lo provo. Il fondo della Sanmartina ha di caduta sul fondo del Po oggidì a Marrara p. 7, la valle superiore ha di caduta sopra il fondo della Sanmartina, e del restante sino a Marrara p. 6. 7. ed 8, la quale altezza viene sostenuta da un argine acciò non scarichi in questo continente cinto, e difeso dal detto argine di Marrara, anzi dal Traghetto sino al Reno porterà mille piedi quadri in circa d'acqua, distribuendo questo corpo in quella latitudine cinta, e cadente non potrà arrivare a un piede (2). Dunque non potrà passare quell'argine, che oggidì sostiene p. 8. d'acqua; e quando avrà equilibrato questo continente all'argine, avrà il Reno tanto fondo, quanto basterà per star sotto la superficie del Po, e se non basterà, si alzerà l'argine. Replicano, che l'esperienza mostra il contrario, perchè quando rompe passa il

(1) Non tardò molto a vedersi quanto si fosse ingannato l'Autore, poichè il primo anno ruppero tutti gli argini, e s'inondò tutto il paese.

(2) Anche in tal proporzione sbagliò l'Autore, essendosi elevate l'acque molti piedi con inondazione di paesi molto lontani. Vedansi le visite tutte de' Monsignori Centurione, Corsini, ed altri.

detto argine, ed entra nella valle. Rispondo, e dico prima, che può essere, che il Reno rompa in tal sito, che il suo corso immediato sino alla valle, che a perpendicolo vi scaricasse addosso. Secondo anche concedo, che in qualsivoglia modo rompa in questi tempi, egli passerà il detto argine; ma nego, che lo possa fare, quando pretendiamo di divertirlo per quella parte, e questo è l'equivoco de' Bolognesi, non distinguendo i tempi. Adesso questo continente sta tutto allagato in altezza di piedi 5. nel minor fondo, ed in tempo della maggior siccità per causa dell'interrimento inferiore del Po, che gli ringorga, e stagna addosso l'acqua delle valli superiori, le quali, quando abbondano più di acqua, come nell'inverno, non potendo aver esito sopra quell'interrimento, fanno alzar molto più l'allagamento di questo continente, che in molti luoghi si riduce equilibrato alla valle superiore, laonde è necessario, che sopravvenendo maggior corpo d'acqua, non dico rigurgitata, che poco meno farebbe, ma viva, e con gran velocità sopra il detto ringorgo, e non trovando l'esito a sua proporzione, è necessario dico, che si alzi sopra ogni, e qualunque corpo d'acqua stagnante, e ringurgitata dall'interrimento, sopra il quale questa nuova acqua è necessario, che si alzi, per averne l'esito proporzionato a se, e però non è maraviglia se è necessitato andare nella detta valle, e gonfiarla, perchè è necessario alzarsi sopra ogni superficie, che si trovi solo bassa a proporzione dell'istesso esito del Reno, e che abbia comunicazione libera col detto esito; ma noi pretendiamo prima levar l'interrimento suddetto (1), il quale levato subito questo continente resterà asciutto con la sua caduta reale sul fondo del Po a Ferrara, e sino al mare, e poi tirarci il Reno, al quale allora cesseranno tutte le cause per alzarsi, non dico sopra quell'argine, ma nè anche presso a un pezzo, e quanto più quel continente si anderà alzando di terra a proporzione del sito del Reno, tanto più acquisterà caduta per il suo fine, e tanto meno potrà nuocere alle valli superiori con rotte, o con altro. In ogni caso dico, che i Bolognesi sono sottoposti addesso alle stesse rotte andando il Reno dove va, che sebbene è un poco più lontano, questo niente importerebbe, perchè l'acqua per sua natura non si può fermare, ma cerca sempre d'andare alla valle; ma quel che dovrebbe levare ogni ansietà, è che questo muovere del Reno avrà ad essere solo ad tempus (2), sino che sia restituito sicuramente il Po; che se allora non piacerà, che vada per quella parte, niente

(1) Questo non fu eseguito essendosi voltato il Reno nelle valli, senza levare minima parte del detto interrimento del Po.

(2) Questa condizione temporanea fu ottima nell'intenzione, ma si è resa pessima nell'esecuzione, poichè non potendosi restituire il Po, si nega di rimuovere il Reno.

importa, che si faccia imboccare in Po tanto in su, quanto si vuole, purchè ciò si faccia a seconda di esso Po, e ad angolo acuto, il cui lato superiore sia lungo più che sia possibile, e la linea si potrà disegnare adesso per allora, ovvero rimettersi a quel tempo; finalmente io dico, che dato, e concesso ogni cosa alla peggio, in ogni modo o bisogna levare il Reno, se si vuol fare questa bonificazione in questo modo, ovvero bisogna trovare altro modo, ovvero bisogna stare così, e lasciar fare alla natura. Circa al trovare altro modo, universalmente parlando, io protesto di non saperne altro, che possa soddisfare. Che sia necessario levare il Reno, per eseguire il modo proposto, lo vedremo abbasso nella risposta del sopraddetto.

Al quarto rispondo, e dico, primo, che perdendosi di nuovo il Po alla Stellata, essendo in elezione de' Ferraresi di mandare il Reno per l'alveo di Primaro, non possono pretendere i Bolognesi, che abbia per ragione d'andare per quello di Volano (1), e però non avrebbono quel rifugio, se non in tanto, quanto mettesse conto a Ferraresi di mandarlo per Volano. Dico secondo, che il Po di Primaro non si può perdere, restando quel di Volano, se non per causa del Reno, che lo riempisse di terra, che se questo confessassero i Bolognesi, bisognerebbe dunque rimuoverlo necessariamente dal luogo presente, acciò non faccia perdere quello della Stellata, poichè milita la stessa ragione, ma se restituito il Po, si restituirà anche il Reno, come si è detto; cesserà ogni sospizione.

Al quinto rispondo, e concedo, che assicurata la restituzione del Po, non potrà più il Reno, nè altri fiumi interrire; ma nego, che con lo stesso Reno si possa escavare tanto, che si possa fare, che il Po s'imbocchi sicuramente in ogni tempo, e che non solo non escaverà niente affatto, ma anzi riempirà di nuovo; lo provo, una stessa cosa nella medesima materia, e nello stesso tempo, e luogo non può produrre due effetti contrari.

Il Reno, come sopra si è provato, necessariamente ha interrito, interrisce, ed interrirà, dunque non può escavare, e portar via l'istessa materia, che nell'istesso tempo, e luogo vi pone. Che dalla punta di S. Giorgio alla torre della Fossa vi è caduta, ergo escaverebbe quel dosso, concedo, ma nego, che lo portasse al mare, suo ultimo fine, perchè lo distenderebbe per l'alveo subito, e poi vi aggiungerebbe di più la materia, che egli portasse seco; la ragione è, perchè in distanza di 50. miglia, che vi sono, non vi è la caduta, non dico per escavare, e portare al fine la materia deposta, ma nè

(1) È detta gratis tal proposizione, anzi avendo il Reno introduzione nel Po di Ferrara prima che si suddividesse in Primaro, e Volano, corre alli Bolognesi lo jus ugualmente di rimetterlo o in Primaro, o in Volano.

anche acciò non possa deporre. Tutto questo già si è provato di sopra, e con ragione, e con l'esperienza del Santerno: l'istesso si dice del Reno, che s'egli avesse caduta sufficiente, almeno per non deporre, non avrebbe interrito l'alveo di Volano, siccome per farsi la caduta, che necessariamente bisogna, che ogni torrente si faccia, per proporzionarsi, conviene, che egli si vada interrendo, ed alzando, insino che l'abbia acquistata. Che il Reno con l'aiuto di Panaro potesse adequare quei maggiori dossi, che trovasse dentro dell'alveo, a proporzione della bassa, che immediatamente segue, non lo voglio negare, ma nego bene, che per via di caduta possa tirare la materia al mare; potrebbe bene per via di peso, ma nè tanta quantità d'acqua fa il Reno con Panaro, nè per tanta l'alveo con li suoi argini è capace ma dato, che fosse capace, e dato che il Reno con Panaro fosse in tanta quantità, che bastasse per escavare per via di peso (il che non può essere) in ogni modo più sarebbe la perdita, che il guadagno, perchè questi sono torrenti, li quali, perduta l'espulsione, subito deporriano più di quello, che avessero levato, che sebbene Panaro non porta terra, ne porta però tanta Reno, che è sufficiente in una volta a far grande interrimento, ma dato che Reno potesse escavare, è chiaro, che dal luogo dove entra in Po, come dal centro, comincerebbe la sua linea cadente verso il mare. Dunque non escaverebbe nè il sito della sua sboccatura in Po, nè il sito superiore verso Bondeno, nè Panaro, come più basso, lo potrebbe escavare perchè non solo non avrebbe caduta sopra il Reno necessaria per escavare, ma bisognerebbe che vi montasse molto, e per conseguenza per lo rigurgito suo non potrebbe fare altro effetto, che deporre nuova materia, se l'avesse; ma dato che Reno, e Panaro escavassero, e portassero al fine la materia, e riducessero l'alveo proporzionato a Panaro, e non solo questo, ma si profondasse in equilibrio col tronco del Po grande (1), in ogni modo non avremmo fatto niente, se insieme l'alveo suddetto non fosse anche tanto capace in larghezza, che l'acqua, la quale s'introducesse dal tronco, fosse atta, e sufficiente ad impedire la deposizione del Reno; ma questa capacità non la potrebbero fare quei torrenti, ergo. La maggiore si prova, e per le ragioni dette di sopra, e con l'esperienza dello stesso Reno, il quale sino da principio, che cominciò questo Po di Ferrara a rallentare, con tutto che l'alveo fosse in equilibrio all'altro, nondimeno, perchè vi era poc'acqua, e per conseguenza poca, o niuna caduta, e moto, non potè essere impedito, che non

(1) Per render capace, secondo l'Autore, l'alveo di Ferrara a sufficienza, vuol essere profondato all'equilibrio del fondo del Po di Venezia, ed essere inoltre allargato molto.

deponesse. La minore provo, perchè un fiume non può farsi da se alveo più capace di quello che richiede il suo corpo; ma il corpo di detti torrenti non arriva presso a un pezzo al bisogno del Po, ergo. Non si può dire, che si farebbe per violenza di palificate entrare in quell'alveo tanto corpo d'acqua, che avrebbe caduta, e moto sufficiente, per impedire la deposizione della materia a' torrenti, perchè in pratica non può riuscire, che sebbene ciò succedesse per Po basso, è però manifesto, che la prima escrescenza rovinerebbe, e fracasserebbe ogni cosa (1), e quando questo non fosse, sarebbe necessario, che il Po rompesse di sopra.

Ma quel che ci può chiarire d'ogni dubbio, se Reno con Panaro possa escavare, è il considerare l'esempio d'una simile operazione, che ogni dì vediamo, e tocchiamo con mano. Nella riviera di Filo vi è un dosso fatto da Santerno, da questo dosso a Longastrino, ed a S. Alberto vi è più caduta, che non è dal dosso di S. Giorgio alla torre della Fossa, Il Santerno ha aiuto dell'acque chiare superiori, ed in quantità, e qualità maggiori di Panaro, e pure non solo il Santerno non ha mai saputo escavare il detto dosso, ma sibbene l'è andato alzando tanto, che, non potendo più sormontarvi, ha pigliata altra strada, dunque l'istesso si ha da dire del Reno.

Ma per levare ogni disputa vengasi alla prova, la quale con facilità, e poca spesa si potrà fare; livelliamo prima la positura del sito dell'alveo in diversi luoghi dalla bocca del Reno sino di sotto da Ferrara verso Volano, poi si volti Panaro verso Ferrara, ed a Giugno, e Luglio (giacchè più presto non si può far altro) vedremo poi quanto avrà escavato. Che se troveremo questo miracolo, allora potremo prometterci dell'istesso per l'alveo di Primaro, ancorchè manco caduta vi sia in questo, che in quello, per essere la linea più lunga.

Dalle suddette ragioni si conclude, che volendosi fare questa restituzione del Po con facilità, e poca spesa, non si può fare se non col benefizio del tempo, e dell'istesso Po (2), col mezzo delle sue escrescenze, acciò vada di mano in mano escavando, ed allargando l'alveo, e che quando poi si abbassa non vi sia chi ritorni a riempire l'alveo acquistato, e questo non si può fare, se non si muove il Reno, sino a tanto, che questa operazione sia ridotta a perfezione.

---

(1) Questo concorda con i grandi tentativi fatti da' Duchi di Ferrara, riusciti sempre vani, per sforzare il Po con palificate.

(2) L'esperienza di molt'anni insegnò con evidenza, che l'acque dell'escrescenze del Po non solo non escavarono l'alveo di Ferrara, ma vi accrebbero l'interrimento, onde fu necessario d'intestare il detto alveo con un argine, e di tener sempre chiuso l'adito, e l'ingresso in ogni tempo alle dette acque.

Si potrebbe bene, se non rincresce la spesa, fare senza muovere il Reno, quando si volesse in una estate, che non corre il Reno, con opera manuale far tutto l'alveo largo, e profondo a proporzione del Po, che si pretende introdurre, e nello stesso tempo anche aver fabbricata la palificata necessaria alla Stellata, ma non so se si trovassero tanti denari, e tanti uomini per farlo.

Ma perchè, come si è detto, in questo modo proposto intorno a questa bonificazione si suppone necessariamente la restituzione del Po in questo ramo di Ferrara, e che poi si divida, come faceva a S. Giorgio per Primaro, e Volano; è necessario rispondere anche a quelli, che ciò mettono per impossibile, pubblicandone sopra ciò molti discorsi in iscritto; e certo se parlano d'impossibilità fisica, la cosa non ha principio di difficoltà, perchè la natura, e l'esperienza stessa ci ha mostrato il contrario, avendo sempre questo ramo corso per tante centinara d'anni, che sebbene poi ha abbandonato, ciò però non ha fatto per natura, ma costretto dalla violenza fatale (1), la quale levata non sarà difficile il farlo ritornare, dove naturalmente correva.

Secondo, perchè il fine di questo ramo è lo stesso di quello d'oggidì, nè altra differenza vi è, che la linea di questo è un poco più lunga, la qual lunghezza maggiore, in somma non può portare più che due minuti in circa di caduta, che quel ramo di Venezia avrebbe per meglio di più di questo, se la pigliamo, conforme si deve, dal fondo del tronco, là dove si dovrà fare la distribuzione, perchè non ha in tutto da quel luogo sino al mare più di 2. o 3. piedi di caduta, sicchè converria che per impulsione corra l'uno, e l'altro ramo; e quello avrà maggior vantaggio, il quale avrà maggiori amminicoli di palificate levate, latitudini, rettitudine di linee, e simili, le quali potendosi applicare a questo ramo, non si può dire il negozio impossibile, nè anche moralmente parlando. Se parlano poi d'impossibilità morali, per la gran difficoltà, e per le spese eccessive; rispondo, che nè l'uno, nè l'altro vi concorre. Non la difficoltà, perchè con gran facilità (2) con l'acqua stessa si leverà per via di caduta tutto l'interrimento, che si troverà essere superiore alli lati dell'alveo, e se questo non bastasse per introdurre acqua sufficiente, acciò poi col peso suo escavasse il restante, si potrà fare con facilità con opera manuale al solito. Non spesa eccessiva;

(1) Il ritiro del Po dall'alveo di Ferrara viene considerato in principio della Scrittura nel §. *Se come alcuni vogliono*, per effetto naturale degli accidenti ordinarj dell'escrescenze de' fiumi,

(2) Già, come si è detto, l'esperienza ha annichilato il fondamento di questa creduta facilità.

perchè, acciò sia tale, conviene, che superi l' utile, ma il millione di spesa allegata da costoro, per provare l' eccesso della spesa, dato che fosse vero, che vi andasse, il che non è nè anche presso a un pezzo (1), non solo non farebbe l' utile, ma nè anche adequerebbe una parte di quello. Questo si prova; perchè per comune opinione un millione sarebbe bene impiegato, solo per l' utile, che per se stessa porterebbe la sola navigazione alla città di Ferrara (2), all' altre di Romagna, generalmente, a' particolari, ed alla Sede Apostolica, per le tratte de' grani, oltre la salubrità dell' aere, che per difetto di questa ormai è disabitato quel paese, ma che diremo se si potrà giudicare, che ciò si farà con 100. mila scudi, o poco più? Nè questa spesa, etiam che fosse di un millione, si potrebbe dire eccessiva, rispetto alle spese proposte da altri, perchè se faremo il conto, tutte passano un millione (3); ma è cosa graziosa quello, che a questo proposito dicesi in una scrittura, che nuovamente si è pubblicata contro questa mia proposta d' escavar con l' acqua, che già feci in Ferrara, dove opponendosi l' Autore di essa scrittura, restò più d' una volta pubblicamente sgannato; per provare l' eccesso della spesa intorno al rendere la bonificazione perfetta, dopo averne sognate molte, che io non vi pensai mai di farle, e dopo di averle esagerate, calcolandole conforme alle sue chimere, alla fine conchiude per dir cosa stravagante, che la spesa sarebbe di scudi 500. mila, e pure la proposta, ch' egli ha fatto sopra di questo stesso negozio, dopo di aver taciuto tutte l' altre, non si eseguirebbe con due milioni. Ma questo sarebbe anche il meno male, il peggio è, che ella è proposta vana non riuscibile, e con ruina manifesta, ed irreparabile delle campagne di S. Alberto, e delle valli di Comacchio, e questo mi offro a provare tutta volta, che la Santità Vostra

---

(1) Posta la necessità di dare la capacità all' alveo con opera manuale, vadasi lo scandaglio della spesa fatta l' anno 1610. a cart. 380. e si consideri, che dovendosi, secondo l' opinione dell' Autore, uguagliare l' equilibrio del fondo del Po grande ch' è più di p. 13. sotto la soglia pilastrese, tanto maggiore dovrà essere la spesa, che passerà molti milioni, non che un solo, o di 100. mila scudi, come suppone l' Autore.

(2) La navigazione reale dal Po grande non è distante, che sola tre miglia dalla città di Ferrara, onde in questo poco avvicinamento non può considerarsi utile da paragonarsi con alcuna proporzione alla spesa eccessiva ed intollerabile di tanti milioni.

(3) La sola introduzione di Reno in Po grande a Palantone oggidì proposta, si farebbe con solo 300. mila scudi in circa, e porterebbe la bonificazione mediata, o immediata dalla maggior parte del paese alla destra del Po, ed il ristoramento perpetuo d' una felice navigazione tra Bologna, e Ferrara, e tra questa colla Romagna, ch' è forse di maggior considerazione per il commercio, che non sarebbe l' avvicinare quella di Lago scuro alle mura di Ferrara.

comanderà, non partendomi punto dalli supposti, che egli stesso fa, con tutto che molti ve ne sieno de' falsi. Dunque la spesa di scudi 100. mila per questo capo di comparazione, non solo non si può arguire di eccesso, ma è di gran lunga minore d'ogni altra sin qui proposta, e che questo modo da me proposto non sia per passare la suddetta spesa, si tocoherà con mano a basso nel discorso pratico, mentre si voglia escavare con l'acqua.

Nè per sostenere questa impossibilità, vale il dire, che sarà difficile mantenere l'angolo a proporzione, che divida l'acqua alla Stellata, perchè la natura assicurata della suddetta manutenzione da quello ci ha dato coll'allargare il tronco, lasciando a questo ramo il corso per linea retta, ed a quel di Venezia per linea curva, sicchè non occorrerà se non fabbricare una punta, che vada a ricevere, e sostenere per retta linea il corso naturale, lasciando il resto della latitudine per iscaricatore dell'escrescenze, le quali sono unica causa delle difficoltà in mantenere la distribuzione dell'acque in sito angusto, ed unico rimedio per facilitarla, ed assicurarla, è l'avere in tempo di dette escrescenze campagna larga, per iscaricarla, acciò non violenti l'angolo, il quale quando per la natura del sito è palificato verso il corpo per linea retta, e non per diametro, come accade alle diversioni de' fiumi ad angolo etiam ottuso, ha tutto quello, che in simil materia si possa desiderare, acciò ne riesca buon effetto, però è falsissimo il supposto, che si fa in detta scrittura, mentrechè, per provare l'impossibilità della detta restituzione del Po, dice, che il Po grande vi ha fatto il corso con la sua maggiore profondità dalla parte di Figarolo, anzi la verità è tutto all'opposto, perchè, come si è detto, il corso per linea retta viene verso noi, e perchè per l'interrimento non si può imboccare, come si manifesta, che vorrebbe vi si facesse strada, di qui è, che ivi con una pertica di p. 14. nel mese di Settembre passato, mentre si faceva la visita, non potemmo toccar fondo, essendo il restante tutto egualmente sino all'altra ripa di Figarolo sino 7. o 8. piedi; ma che stiamo a disputare? Veggasi la punta fatta per il Po d'Ariano con tutto che sia restata imperfetta, e che quel sito, rispetto a questo, sia in disvantaggio grandissimo, si troverà non solo essere stata salda ma assicurata del tutto, indizio certissimo della buona riuscita di quel negozio. In oltre, se qui la restituzione del Po fosse impossibile, e che però sia pazzia il pensarvi, come si dice in detta scrittura, molto più pazzi sarebbero li Veneziani in ispendere tanto, per divertire il Po, con tanta maggior difficoltà, quanto maggiore è la profondità, ed il filone del Po che pretendono divertire.

Molto meno osta in altra certa scrittura, che si dice essere già stata data alla Santità Vostra, nella quale l'Autore pretende provare

l'impossibilità della restituzione di questo ramo, perchè, anzi dal suo detto proprio, si prova il contrario, purchè la livellazione, che egli stesso allega, si applichi come si deve, e non si confonda con i termini, com'egli fa. Dalla superficie della maggior secca del Po grande, dic'egli, alla superficie dritto al Santerno, monta p. 3, l'acqua in detto luogo, secondo esso, è p. 2, dunque resta se non piedi 1. mettendo il termine *ad quem*, come si deve sopra il fondo dell'alveo, e non sopra la superficie di quell'acque, com'egli fa; dalla superficie dritto a Santerno, dice, alla superficie dritto a Longastrino cade p. 3. 4, ma sottrattone, secondo esso, il corpo dell'acqua dell'uno, e dell'altro termine da fondo a fondo cade p. 4. 10. Dunque è falso, che dal Po sino a questo luogo vi sia di caduta se non p. 1. 2, com'egli dice, confondendo i termini della livellazione. Escavisi ora questo fondo dritto al Santerno p. 7. 6, che tanto dice essere di caduta di qui al mare, troveremo, che secondo essi dal Po al mare cade p. 11. 4. Dunque non è impossibile la navigazione per questo corpo.

Ma ridicolosa è quella, quando dice per far navigabile il Po bisogna escavarlo p. 3. sotto la sua secca, dunque il Santerno avrà questi tre di più di caduta sopra la detta secca, quasi che i termini *a quo, et ad quem* si abbiano ad alterare, quando il mezzo si alterasse; che se questo potesse essere, altrettanto conviene, che cadesse il Po verso Santerno.

Non meno ridicoloso è quello, che a questo proposito si dice in quella scrittura, che riprende questo mio modo d'escavare con l'acqua, mentre dice la detta escavazione non essere riuscibile, ma dato che fosse riuscibile, che non per questo il Po sarebbe navigabile, perchè sarebbe, dice, il suo fondo solo in equilibrio col mare, al più, che si potesse fare, e però le barche che hanno da venire dal mare, non averiano acqua, se non si escavasse il Po 3. o 4. piedi almeno di sotto della superficie del mare, siccome si vede, dice, che non si possono navigare le valli di Comacchio, quasi che pretendiamo di fare la navigazione dell'alveo del Po col mare, e non con l'acqua del Po. Certo, che se si metterà il Po in quest'alveo escavato a quella proporzione, ovvero nelle valli di Comacchio, al sicuro si navigheranno.

Altro non mi resta, se non di mettere in considerazione alla Santità Vostra, che se gli piacesse fare un nuovo taglio al Po dalla volta di sotto da S. Alberto, che per dritta linea andasse a sboccare a testa d'asino in lunghezza di 10. miglia in circa, sarebbe opera molto giovevole per la prestezza della riduzione del Po, ed assicuramente di esso, e della sua parte sinistra, per la caduta, che acquisterebbe dalla linea, che si scorterebbe di molte miglia, e dalla profondità di essa rispetto a quella della presente.

Questo è in somma il modo, che ho saputo trovare per rimedio di questi disordini, del quale altro non credo sia più reale, come quello, che la natura stessa ci ha mostrato; che sebbene il Po ha abbandonato, e fatto altra strada, questo è stato per accidente, il quale levato, sarà facile farlo ritornare dove naturalmente andava. Oltrechè è modo facile, di poca spesa, e che dallo stesso principio si comincerà a sentirne utile. E le prime operazioni, e preparatorii, che si avranno a fare per metterlo in esecuzione sono tali, che sempre saranno necessarie in ogni caso per qualsivoglia altro modo, sicchè non impedisce, che se in progresso di tempo si facesse altra risoluzione, che ciò non si faccia senza pregiudizio della spesa fatta.

RELAZIONE

DELLO STATO PRESENTE DELL'ACQUE CHE INFESTANO LE TRE PROVINCIE

DI ROMAGNA, FERRARA, E BOLOGNA

Con il parere sopra li rimedi proposti fatta alla Santità di Nostro Signore Papa Innocenzio XII. pubblicata d'ordine della Santità di Nostro Signore Papa Clemento XI. nell'anno MDCCXV.

La benificazione generale delle tre provincie, commessaci dal paterno zelo di Vostra Santità, è stata l'oggetto de' pubblici voti nel corso quasi d'un secolo, e tentata più volte con opera infruttuosa per le contigenze de' tempi. La cagione, che ha mossi li clamori di questi sudditi della S. V. ad implorare sì sovente la suprema autorità de' suoi predecessori, è andata sempre crescendo nel progresso degli anni, e si è ormai così estesa, che hanno ragione di temere la loro vicina, e totale rovina, senza il soccorso d'un pronto rimedio.

Allo sregolato corso dell'acque che sono a destra del Po di Primaro, si devono riferire le miserie di questa bella parte dello stato Ecclesiastico. Molti sono li torrenti, che scendono dall'appenino precipitosi, e carichi di terra, e di arena, vi fanno impressione de' loro effetti maligni; ma più di tutti è il Reno, che per ragioni peculiari ne vien riputato l'autor principale. L'essere egli maggiore di corpo d'acqua, il più torbido, il più lontano dal mare, e ora vagante nelle valli, che per gl'interrimenti ne hanno perduto quasi il nome, e si sono rese incapaci a più riceverlo nel loro seno, ha fatto giudicare egualmente necessario, che difficile il dovergli dare sopra d'ogni altro uno sfogo, che sia atto a portare felicemente le sue acque al mare.

Fu questo torrente per ordine di Clemente VIII. divertito dal Pò di Ferrara con alto, e magnanimo pensiero di restituire a quella città la perduta navigazione, e fu posto nella Sanmartina, valle allora di giro di molte miglia, dove chiarificate le sue acque, aveva l'esito per più bocche nel Po di Primaro. Non soffrì però lungo tempo di star chiuso ne' termini assegnatigli, che rotto l'argine circondario, e fattosi con la forza il passaggio nelle valli di Marrara, diede principio colle inondazioni a quei mali, che sono andati serpendo, e

dilatandosi sino al giorno d'oggi, con apparenza di dover crescere sempre più, se non viene migliorata la condizione delle cose.

Correndo disarginato da Galline in giù alla parte destra, versa le sue acque da quel lato in maniera, che tutto il paese fra esso, ed il canal naviglio, resta soggetto alle grandi espansioni delle sue piene, dond'è venuto, che l'estese pianure del Cominale, di Caprara, del Poggio, di Raveda, di S. Prospero, di S. Vincenzo, ed altre molte, che per l'addietro furono buone, e coltivate, sono ridotte ora ad una pessima condizione, prive d'abitatori, e fatte solo ricetto di acque stagnanti, e paludose.

Alzate le valli di fondo per gl'interrimenti, e gonfie d'acque straniere, oltre l'esser sostentato il loro pelo ordinario in altezza di più piedi, vi hanno perduto lo scolo i terreni superiori: onde ritenute nel proprio seno l'acque piovane, e stagnanti, n'è resa valliva una buona parte; e riempiuti di lezza i condotti principali, in luogo di servire all'uso, a cui sono destinati, si veggono alle volte correre all'insù verso il loro principio.

Per comprendere poi l'aumento del male presente, in confronto del passato, senza venire ad una lunga deduzione de' particolari, basta riflettere, ch'in oggi l'acque delle valli di Malalbergo si alzano nelle loro somme escrescenze tre piedi in circa più di quello, che fu trovato nella visita di Monsignor Corsini l'anno 1625. la quale altezza quanto importi di estensione ad occupare i siti, ch'erano prima intatti, si può facilmente capire, se si considera, ciò succedere in un paese quasi orizzontale. Al che si dee aggiungere l'apprensione, in cui si vive da qualche anno in qua dell'aria corrotta, non solo nella campagna, ma nella città stessa di Bologna.

La navigazione fra Bologna, e Ferrara interrotta già più volte per l'intersecazione fattane dal Reno, e con nuovi giri, e spese; ritrovate nuove, ma più lunghe vie, per mantenerla, si è ormai ridotta a segno, che protratta la linea di Reno sin quasi all'unirsi col dosso di Savena, non resta più luogo, che per poco tempo, e spesa continua a non perderla affatto.

L'istessa protrazione di linea, che va sempre più avanzandosi nella valle coll'alzamento delle parti inferiori, ha cagionato quelle delle superiori, come a Cento, alla Pieve, ed a Mirabello, in maniera che camminando il suo alveo per lungo tratto molti piedi sopra il piano delle campagne con arginatura di altezza prodigiosa, sieno in continuo pericolo di rotte, seguite già più volte, e provino il danno presente nelle sorgive.

Passando dalla valle di Marrara per la bocca detta delle Cacupate, ed altre nel Po di Primaro, v'entra, non già chiarificato, come ne fu il primo pensiero, ma in parte carico della sua limosa soma, non

ancora deposta interamente per istrada, cui tenendo alta la superficie del Po sino al mare, quando vien gonfio dalle sue piene, è in gran parte cagione che il medesimo Po, si renda incapace di ricevere lo scarico delle valli di Marmorta, e le inferiori di Buonacquisto, e di Ravenna, in modo che sostentate queste, si dilatano all' insù, e perdendovi la caduta i condotti degli scoli, rigurgitano sopra li terreni, che dovrebbero goderne il benefizio.

Il Sillaro, e l' Idice, ed altri fiumi minori non potendo per tal cagione smaltire le loro acque per le bocche di Marmorta, dove hanno l'esito, che piuttosto ne ricevono dal Po, tengono tanto più gonfia la valle, ristretta ormai per le deposizioni di questi, a segno che non vi restano, che pochissimi fondi, onde ne nasce, che l' espansioni si distendono ai terreni coltivati all' intorno, s' interriscono gli scoli, e i fiumi stessi ne' propri alvei, sostentate le acque loro, ne risentono gli effetti perniciosi, mentre elevati di letto con arginature altissime, cagionano frequenti rotte nelle parti superiori.

Quest' alzamento sproporzionato della superficie del Po di Primaro per il lungo tratto, che s' interpone dal Cavedone di Marrara sino a S. Alberto, tanto superiore alle campagne del Polesine di S. Giorgio, fa che il lento moto dell' acqua in un paese tanto basso, trapelando per li pori della terra, vi cagioni le sorgive, e v' insterilisca una parte di quel territorio abbondante, ch' ebbe il nome di granaio del Ferrarese; siccome è pur considerabile la suggezione del pericolo delle rotte, che patisce colle valli di Comacchio in un arginatura poco buona di tante miglia, in molti siti difficile a ripararsi per mancamento della materia; in modo che le valli suddette di Comacchio hanno gli esempi recenti, quanto sia malagevole il ripigliar delle rotte, che vi sono seguite; onde si può dedurre il gran danno, che seguirebbe alla Camera Apostolica colla perdita di esse, la grandezza del pericolo, e quanto sia necessario d' apportarvi il rimedio per metterle in sicuro.

Verificate tutte le cose sopra enunciate nella visita da noi fatta, ci siamo applicati ad esaminare diligentemente li rimedi, che sono stati proposti dalle parti, e suggeriti ancora d' altronde, per scegliere nelle difficoltà di tutti il più atto, il più fattibile, e meno dispendioso. Cinque sono le proposizioni principali, che sono state discusse. Di tutte rappresenteremo a V. S. gli utili, e i danni, col giudizio, che ne abbiamo fatto, acciocchè la S. V. possa poi ordinare per il benefizio de' suoi sudditi, ciò che sarà riputato più conferente dalla sua suprema provvidenza.

Proposizione della linea di valle in valle.

Tra i rimedi, che sono stati più volte proposti, ed esaminati per ricapito di queste acque, uno de' più antichi, e rinomati è quello di prender Reno alla botta degli Annegati, ed introducendolo nella valle del Poggio, portarlo con retta linea per l' altre valli inferiori sino alla Sacca di testa d' asino al mare, unito agli altri torrenti, che successivamente s' incontrano, oppure separati dagli ultimi, che sono il Senio, il Santerno, ed il Lamone.

Per ciò fare si penserebbe d' andar formando un nuovo alveo ne' siti più elevati, che si frappongono tra una valle, e l' altra; e dove queste si dilatano coll' espansioni, si vorrebbe alzare un argine circondario, acciocchè in tal modo ristrette l' acque, e forzate a correre verso il suo termine, si formassero da loro stesse un letto proporzionato, senza potere in tanto inondare, e danneggiare i territori, che vi sono all' intorno; e perchè, oltre all' acque de' torrenti, hanno anche il suo sfogo nelle valli gli scoli delle campagne superiori, per dare a questi il debito provvedimento, si penserebbe d' unirne molti assieme, e portarli a sfogare per chiaviche nelle medesime valli, oppure tirandogli a quella parte, dove l' alveo già detto fosse più angusto, e più comodo, farli passare al di sotto con botti sotterranee nel Po di Primaro.

Ha questo progetto l' apparenza del più facile, e più conforme al bisogno, del quale si tratta; poichè con esso pare che si secondi la naturale inclinazione del Reno, e di queste altre acque, che presentemente si sfogano in dette valli, le quali, formando senza dubbio la più cupa, e profonda parte di questa superficie, e conservando le reliquie dell' antica Padusa, paiono appunto destinate dalla natura ad essere ricettacolo di tutte l' acque, che scendono da' monti, e dalle campagne, che loro sovrastano.

S' aggiugne, che in questo modo sembra ottenersi la desiderata bonificazione, con restituire alla cultura una buona parte de' terreni ora occupati dall' acque, e si renderebbero fruttiferi molti altri, che di sua natura sono sempre stati vallivi, e palustri; in maniera che tutta la parte Traspadana, ristrette le acque con buon regolamento in un solo alveo, potrebbe in progresso di tempo liberarsi non solo dai danni presenti; ma far anco acquisto di molti beni, che ora sono perduti.

Non ostante però queste considerazioni non si crede da noi praticabile simile diversione. Ma prima di addurre li motivi, pare in qualche modo necessario di rifferire per fondamento, e chiarezza insieme di tutto il seguente discorso, la massima generale nella materia dell' acque: che in due soli modi un fiume, e torrente, che porti

mescolate le sue acque con lezza, ed arena, possa condurle al mare senza fare deposizioni sensibili nel proprio alveo, o con aver tal pendenza, e declivio proporzionato al suo corpo d' acqua, che colla concepita violenza non gli lasci separare la materia grave che porta, o con impulso d' acqua perenne, che gli dia forza di spignere al suo termine, e supplisca a qualunque mancamento di caduta.

Da qui nasce, che que' torrenti, li quali vengono da' monti a cadere ne' piani di poca pendenza, vadano per provvedimento della natura lasciando nelle parti superiori tante parti della sua limosità, sinchè acquistino la caduta necessaria coll' alzamento del fondo del proprio alveo, e si formino il declivio sufficiente, che mancava loro da principio in quella parte.

Per istabilire poi qual sia il bisogno preciso di questo declivio, sebbene pare il sentimento più comune de' Periti, che debba essere almeno di sedici once per miglio, in ogni modo l' esperienza ha fatto a noi conoscere, che non dobbiamo attendere ad una regola universale; ma sia miglior consiglio di riferirsi all' osservazione particolare di ciascheduno de' torrenti, che richiede maggiore, o minore l' inclinazione del proprio fondo, secondo la maggiore, o minore quantità d' acqua, e carico di lezza, che porta.

Stabilito questo principio, diremo nel caso, di cui si tratta, che mancando al Reno, come ad ogni altro torrente inferiore, la perennità delle sue acque, e per questa strada il requisito della sufficiente caduta, non sia opera fattibile il condurvelo, senza incorrere ne' disordini, che saranno dedotti in appresso.

Dalle livellazioni prese nella visita risulta, che dal punto della diversione del fondo di Reno, che in quella parte si trova superiore al piano delle campagne circa piedi sei, avrebbe di caduta sul fondo della sua foce in mare piedi trentotto; la quale distribuita nel tratto di 50 miglia in circa, che vi sono da un termine all' altro, resta di gran lunga inferiore al bisogno; poichè essendosi osservato con diligente misura fatta ad acqua stagnante, che il Reno stesso dopo l' ingresso della Sammoggia cammina con declivio di 14. once, e tre quarti in circa per miglio, e in altri luoghi anco di vantaggio, si vede chiaramente, quanto resti difettosa la riferita di piedi trentotto in tanta distanza, che verrebbe ad essere non più che once 9, e un ottavo per miglio.

Essendo perciò incontrovertibile questo difetto di caduta, ne viene in conseguenza, che il Reno con gli altri torrenti inferiori verrebbero da se stessi a formarsela colle deposizioni, elevando il loro fondo, come attualmente si vede succedere in ognuno di essi, che per tal cagione hanno obbligato a munirli d' arginature, rialzate successivamente a tal grado che fanno terrore a chi le osserva di 20, e

più piedi superiori sopra il piano delle campagne, con pericolo perpetuo di rotte; che seguite già più volte in più luoghi hanno portata la desolazione a territori interi, e con ragione fanno temere quelle nuove opere, che ne inducessero tanta maggior facilità, quanta sarebbe in quest' alveo di sì gran lunghezza. Dove si deve di più avvertire, che le rotte stesse sarebbero difficili a ripigliarsi per la precipitosa caduta, che troverebbero in tanta altezza, di maniera che in luogo di bonificare con utilità, si vedrebbe tutto il paese a destra, e a sinistra esposto, coll' unione di tante acque violente, e ritenute dagli argini manufatti, al pericolo di frequenti inondazioni.

Da questo necessario alzamento dell'alveo, e delle arginature poste alle valli, ne seguirebbe ancora un tale impedimento agli scoli, li quali ora hanno l'esito nelle valli stesse, o in Primaro, che si metterebbe in isconcerto tutto il paese superiore coltivato, dal quale se ne gode il benefizio, senza vedersene il rimedio opportuno. Onde se si volesse provveder loro di chiaviche, sarebbe necessario arginare i condotti all'altezza medesima, che resterebbe stabilita agli argini delle valli, le quali andandosi, come si è detto rialzando di fondo, o gli scoli v'anderebbero perdendo la caduta, oppure, restandogli questa, seguirebbe, che quando le chiaviche dovessero star chiuse per impedire il rigurgito dell' acque torbide, che interriscono i condotti, venendo molti di questi scoli da siti assai alti, ed elevati, nè potendo ivi ristagnare, e trattenersi l'acqua declinata al sito più basso, venisse tutto ad unirsi colle altre acque inferiori vicino alle chiaviche, dove non avendo il suo sfogo, s' eleverebbe a tal altezza, che non trovata capacità sufficiente nel suo canale arginato, traboccherebbe nelle campagne, le quali per esser tutte recinte d'argini nelle parti più basse, non potrebbero se non difficilmente, e con lungo tempo scolarsi.

Se poi si volesse ricorrere al provvedimento delle botti sotterranee, non potendosi queste fabbricare in una lunghezza, che attraversasse l'ampiezza delle valli, per esser quivi il terreno infelice, ed inabile al comodo di tal fabbrica, che sarebbe d'un infinito dispendio, bisognerebbe, come sopra si è accennato, formarle ne' siti interposti tra le valli medesime per tutta la larghezza del nuovo alveo, che vi si facesse. Ma qui ancora si presentano difficoltà di gran peso, non solo perchè affine di non impedire ivi il corso dell' acque, o bisognerebbe attendere, che il fondo si fosse alzato a misura, senza sapersi intanto come dar esito agli scoli; oppure sarebbe necessario formarle tanto profonde, e curve sotto il detto alveo, che con difficoltà potesse l'acqua degli scoli stessi risorgere per aver sfogo nelle parti inferiori; ma ancora, perchè non sarebbe molto facile ridurre tutti gli scoli lontani a passare in queste parti, dove

si penserebbe formar dette botti, potendo forse alcuni di essi non avervi sufficiente caduta, e sarebbe parimente più difficile, e dispendioso di quello, che apparentemente si crede il fabbricarle, e fondarle in questi siti per se stessi acquosi o ripieni di radiche, o cannucco palustri ammassate insieme che qui chiamano *Cuore*, come fu anco sentimento dell' Aleotti, al quale per lunga esperienza, che aveva in queste materie, deve darsi non poca fede.

A questi motivi, che sono il fondamento reale di questo nostro giudizio, s' aggiungono quelli, che accennano Scipio de Castro nella sua relazione a Gregorio XIII., e il pad. Speruazzati nella scrittura data a Clemente VIII. a' quali, se si congiunge l'autorità degli altri soggetti, che furono seguaci del loro parere, insieme la perizia di chi gli assisteva fondata nelle lunghe osservazioni, e fatiche da essi fatte, pare che con bastante ragione resti escluso il progetto di questa linea, colla quale verrebbe ancora a torsi il commercio della navigazione tra Bologna, e Ferrara tanto necessaria a' vantaggi di questi stati.

Proposizione della linea di Volano.

Fu questa linea da Monsig. Corsini creduta degna di particolar considerazione in questo grande affare dell'acque, e però stimò necessario di discuterne nella sua relazione le ragioni, che potessero persuaderne, o dissuaderne l'impresa, appigliandosi poi egli a queste ultime per li motivi, che diffusamente ne adduce.

Non v'è dubbio, che (come accenna lo stesso Prelato) pare a prima faccia molto plausibile di restituire il Reno, dov'è corso gran tempo, e dove per convenzione reciproca tra Alfonso Duca di Ferrara, ed i Bolognesi fu portato in tempo d' Adriano VI. Di più conferisce molto al pregio di quest'opera il credere, che non dovesse riuscire molto difficile, o dispendiosa, per trovarsi già fatto quasi tutto l'alveo, restando solo la soggezione di ristaurare, o migliorare gli argini antichi, con alzarli dove fosse di bisogno, e per quel tratto ove occorresse fare il nuovo alveo, cominciando da quel sito, che ora paresse più a proposito per maggior sicurezza, e indennità di Ferrara, e della fortezza. Nè viene riputata la spesa così eccessiva, che non meritasse d'essere impiegata sulla speranza di un utile tanto considerabile; aggiungendosi in fine il migliorar della navigazione per l'alveo di Volano, ch'è una delle prerogative maggiori, che ha perduto Ferrara con l'allontanamento del Po.

Considerate nondimeno tutte queste pretese facilità, e benefizj, pare a noi di doverli lasciar da parte, persuasi al contrario, che non possa per questa strada il Reno portarsi colle sue torbide al

mare, senza cagionare novità pregiudicialissime in tutto il territorio di Ferrara per il lungo tratto, che è dal punto della diversione preso a Vigarano per il Reno vecchio, o in altra parte più vicina alla punta di S. Giorgio, in distanza dal mare di miglia 50. in circa, dove essendosi trovato nella nostra visita non aver più, che piedi 35. di caduta dal fondo di Reno a Vigarano sino al suo sbocco, computativi tutti i vantaggi, che si deducono dal flusso, e riflusso del mare, dal terminare la linea cadente del fondo quattro piedi sotto il pelo ordinario del medesimo mare; si deve concludere, che sia manifestamente difettosa, ed insussistente, mentre non averemmo più di oncc otto, e cinque minuti per miglio, quando vediamo, come si è detto, che il Reno ne ha presentemente quattordici, e tre quarti, sicchè in tutto questo spazio mancherebbero piedi 27, e once 6. di caduta necessaria.

A questa proporzione dunque verrebbe necessariamente ad alzarsi l'alveo di questo torrente nelle parti superiori di Ferrara, e di Cento, come appunto, per formare questa cadente necessaria, cominciò a succedere, quando Panaro, ancorchè men torbido, e più perenne di Reno fu introdotto con gran plauso dal Cardinal Serra per il Po di Ferrara in quest'alveo di Volano, mentre nel corso di 20. mesi, e non più, il fondo s'alzò ben cinque piedi, obbligando il medesimo Autore a rimuoverlo per esimere lo stato da quei mali, ch'erano per succedergli.

Quali poi dovessero essere i pregiudizj da cagionarsi da tale alzamento di fondo nelle riferite vicinanze di Ferrara, e di Cento, basta ricorrere a ciò, che abbiamo detto nel passato discorso della linea di valle in valle, ponderando l'altezza, e la soggezione dell'arginature, che presentemente vi sono, e l'estremità, alla quale si dovrebbero accrescere nella successiva alterazione del fondo medesimo.

Nè meno grave si giudica il danno, che nel dare effetto a questa linea sono per incontrare quegli scoli de' due Polesini di Ferrara, e di S. Giorgio, che ora si portano felicemente in Volano, da dove resterebbero esclusi, o almeno infelicitati, allorchè alzato il letto del Po, vi perdessero la caduta, e mancherebbe ancora a' Ferraresi il ripiego di voltare, come sperano, a questa parte tutti quegli altri scoli che ora vanno al mare a dirittura, o alle valli di Comacchio per il Polesine di S. Giorgio, giacchè quelli sono ormai quasi inutili per gl'impedimenti, che si vanno facendo sempre maggiori allo sbocco del Po d'Ariano, e questi si difficultano colle variazioni, che sono seguite nelle medesime valli.

Perciò è necessario di riflettere, se questa mutazione, ed elevazione di fondo potesse evitarsi con il soccorso d'altre acque chiare, che supplendo al difetto della caduta aiutassero il Reno a correre

senza deporre. E perchè l'esperienza ha fatto conoscere, che sia poco meno che vano lo sperare di più introdurre in questo ramo il Po grande, propose già Monsignor Corsini a quest' effetto d' unirvi l'acque del canal naviglio, del Guazzaloca, della Dardagna, e del canalino di Cento; ma noi non crediamo, che possa in questo modo rimediarsi al male, del quale si discorre, atteso che, parlando prima del canal Naviglio, questo per esser parte del Reno, dal quale si divide alla chiusa di Casalecchio, non è men torbido del suo maggior ramo. Onde, ancorchè con accrescere il corpo d'acqua, potesse dar qualche maggior forza all' altre, ad ogni modo, crescendosi ancora proporzionatamente nuove torbide, sarebbe poco conferente a togliere l'occasione di deporre. Il far poi fondamento della Dardagna, e Guazzaloca, saria un pretendere di tor l'acque da' fonti situati in dominj forestieri, e condurle per lungo tratto ne' loro territori; oltrechè l' unione di queste acque non farebbe mai un corpo tale, che avesse vigor bastante di spingere quelle del Reno al suo termine, anche con aggiungerci l'acque del canalino di Cento, senza i narrati disordini, poichè per essere di poca quantità, e per il difetto grande della caduta, poco potrebbe operare.

Anzi se si considera l' andamento di questo canale, che serve per bagnare le fosse della fortezza di Ferrara, nasce ancora una rilevante difficoltà di poterlo introdurre con Reno nel Po di Volano in sito tale, che potesse vicino a Ferrara dare all' acque di lui l' aiuto, che si desidera. Poichè, quand' anco dovessimo credere per sufficiente la caduta, che da Vigarano al mare avrebbe secondo lo stato presente quest' alveo, nulladimeno in conseguenza delle misure prese, il pelo dell' acque del Reno da Vigarano sino alla punta di S. Giorgio, formandosi una linea proporzionata, e corrispondente al sito inferiore, correrebbe in tempo di piene circa dodici piedi più alto di quello del canalino, quale per tal cagione resterebbe soggetto colle fosse della città, e fortezza a' rigurgiti, e inondazioni dello stesso Reno, oppure saria d' uopo portar quest' acque tanto in giù, che si liberasse bensì la città di Ferrara dal timore de' detti rigurgiti: ma sarebbe anche privo il Reno dell' aiuto, che si pretende ricevere dall' unione superiore dell' acque del medesimo canalino.

Restando in tal modo assai chiara la difficoltà di sovvenire quanto basti all' impulso dell' acque di Reno, acciò non depongano, ha suggerito il dotto Cassini mattematico del Re Cristianissimo, e che altre volte ha avuto mano in questo negozio, d' aprire al Po grande una strada vicino a fossa d' Alberto, sette miglia sotto Ferrara, per prender quindi con un regolatore ben formato una buona porzione d' acque in tempo delle sue piene, colla quale potesse mantenersi profondo, e netto quest' alveo di Volano, non ostante gl' interrimenti,

che il Reno vi andasse formando; ma di questo temperamento, benchè proposto da un uomo di tanto credito, e di tanta esperienza in queste materie, non abbiamo però saputo trovarne l'uso proporzionato al bisogno, perchè supposta ancora la fabbrica ben sicura d'un tal regolatore, che sapesse resistere agli sforzi d'un fiume così potente, e supposta parimente una escavazione si ben fondata, e arginata, che non facesse temere la maggior vicinanza, e l'assedio, per così dire, d'un nemico tanto grande, quanto è il Po, troppo grave sarebbe il pericolo, che ne risulterebbe, mentre in caso d'una rotta del medesimo Po, o d'altre acque nelle parti superiori verso Ferrara, non potrebbe sfogarsi, trovandosi l'acque d'ogni intorno recinte d'argini altissimi, quali sarebbero quelli di Po a settentrione; quelli di questo canale a levante, quelli di Reno a mezzodì, mettendo in pericolo d'affogare l'istessa città di Ferrara. Oltrechè, mancando forse in questo nuovo canale la forza all'acque, massime in tempo di declinazione del Po, resterebbe facilmente interrito, come seguì nel Po di Ferrara per la stessa cagione, perdendosi con ciò la spesa, che sarebbe molto considerabile, e il frutto della concepnta speranza.

Costerebbe dunque troppo caro, il tentativo di servirsi di questa linea la quale, quando non riuscisse, come si tien per certo, ci farebbe perder molto denaro impiegatovi, e quel che più importa, si toglierebbe tutto il benefizio, che gode Ferrara della navigazione presente coll'aiuto de' sostegni fabbricati, e mantenuti con ispese gravissime tanto più, che si perderebbe ancora il porto di Volano, il quale si reputa tra' più sicuri, e migliori dello stato Ecclesiastico; e resterebbero soggetti ambedue i Polesini di Ferrara, e di S. Giorgio alle rotte, ed alle sorgive di queste nuove acque.

Tutte queste considerazioni hanno mosso ragionevolmente quelli, che per il passato sono stati impiegati in quest'affare, a non inclinare a questo ripiego, e muovono anco le medesime parti interessate a non consentirvi, il che tanto più conferma noi stessi a rigettarlo, ed a cercarne alcun altro più congruo, e più confacevole al nostro bisogno.

Proposizione della linea grande, dal Trebbo allo sbocco del fiume Savio.

La linea de' Ferraresi, che merita il nome di grande, sebbene non si può dire un pensiero affatto nuovo, perchè in tal qual modo fu ideato dal p. Spernazzati nella scrittura a Clemente VIII. ad ogni modo non può negarsi, che oggi chiara, e distinta, almeno nel suo andamento, non esca in luce come parto novello dello zelo,

e vigilanza di chi conoscendo pur troppo l'estremità del bisogno di queste povere provincie, stima necessità precisa l'applicar loro un rimedio, che a proporzione del male sia ancor egli grande, e straordinario.

Si apicca questa linea due miglia in circa sotto Bologna verso il Trebbo, di dove divertendo il Reno, lo porta con cammino parallelo alla via Emilia sino allo sbocco della Salustra nel Sillaro, e quivi piegandosi verso levante, prosegue sempre con maggiore inclinazione a quell' aspetto, sino ad introdursi nell'alveo del Savio, col quale poi scende nel mare, intersecando, e raccogliendo nel suo cammino tutti li torrenti, che incontra.

I vantaggi, che se ne promettono, non sono minori di quelli, che si possono sperare da una perfetta bonificazione di tutta la parte Traspadana, da cui nasce ancora la sicurezza del Polesine di S. Giorgio, e valli di Comacchio, con liberarsi affatto dal carico delle copiose acque il Po di Primaro: e di più l'apertura d'una nuova navigazione dal mare sino a Bologna, la salubrità del clima purgato da' vapori di tante paludi, la cessazione delle spese gravissime per il mantenimento di tante arginature, quante ne bisognano per tutti li torrenti, che di continuo s'alzano di letto, computandosi il tratto di questi argini in estensione di più centinaia di miglia.

Considerate nondimeno le condizioni di questa linea, siamo di parere, che non sia impresa da potersi intraprendere con speranza probabile d'esito felice, e riuscibile per il fine desiderato.

Imperocchè è certo, che il declivio di essa dal Trebbo al mare, o si computi secondo i Bolognesi di piedi 81. in miglia 45, o di piedi 88, o 90. in miglia 47. e mezzo, come asseriscono i Ferraresi, non eccede la pendenza d'un piede, e once otto per miglio, la quale ancorchè sia più che sufficiente per l'acque torbide, acciò non depongano per il cammino, massime quando, come nel nostro caso, si uniscono più corpi d'acqua a formarne uno maggiore, ad ogni modo una tal pendenza non basta per far ismaltire la breccia, o ghiaia piccola, e grossa, che in quest' alveo comune porterebbero il Reno, la Quaderna, la Centonara, la Gaiana, l'Idice, ed il Sillaro, i quali, secondo l'osservazione fatta nella nostra visita, restano tutti intersecati da detta linea, in sito dove corrono in ghiaia.

Nè può in modo alcuno dubitarsi di questa deficienza di caduta, se ricorriamo agli esempi, e livellazioni, che abbiamo del declivio di alcuni di questi torrenti. Mentre il Reno, benchè, quando cammina senza ghiaia, si contenta di quattordici once, e tre quarti in circa per miglio, nientedimeno correndo in ghiaia, e nel sito medesimo, dove si penserebbe di divertirlo, cammina con tre piedi, e sei once di caduta per miglio, e l'Idice ancora vicino alla chiusa

di Castenaso, dove resterebbe tagliato da questa linea, correndo parimente in ghiaia, ha otto piedi in circa di caduta, d'onde ben si comprende quanto maggior declivio ricerchino le acque sinchè portano ghiaia, di quello che vogliono, dopo che l' hanno lasciata, ancorchè il corpo d' acqua che corre, sia ben grande, e violento, come quello del Reno.

In vano dunque s' attende l' aiuto dell' abbondanza delle acque, che nel nostro alveo s' unirebbero dopo l' ingresso dell' Idice, e degli altri torrenti inferiori, mentre nella parte superiore non è per ritrovare il Reno chi gli dia impulso a portar via la sua breccia, e l' Idice istesso e per fargli le prime, e forse le più sensibili opposizioni, attraversando il corso all' acque superiori del Reno. E poi quand' anche giovasse questa unione di torrenti, che bene spesso cesserebbe per la diversità delle cause, che sogliono concorrere al suo gonfiamento, e per il più lungo, o breve cammino, che fanno; con tuttociò tal forza non è mai per supplire a tal difetto di caduta, e in conseguenza l' ammassamento delle ghiaie in più siti dell' alveo nuovo si conosce inevitabile, di maniera che, con impedire il corso dell' acque superiori, sono per cagionare in questo risentimenti tali, che o trabboccheranno per la campagna, facendosi strada ne' siti più facili, e conformi alla loro inclinazione, o almeno sarà obbligato quest' alveo, e tutti quelli ancora de' sopraddetti torrenti ad alzarsi, per formare una cadente proporzionata al corso delle proprie acque, e della ghiaia, che seco portano con grave pericolo, e sconcerto de' territori, che in queste grandi mutazioni sogliono provare pregiudizi irreparabili.

Si diminuirebbe di più la caduta di quest' alveo, se si considerano le tortuosità, che necessariamente s' anderebbero facendo in esso coll' urto di tante acque, che per i lati l' investiranno, come anco per le torbide, che in gran copia s' anderanno deponendo nel loro sbocco in mare; onde maggiore sarà sempre l' alterazione del fondo nelle parti superiori, quale ancora più deve temersi; mentre dovendosi l' inalveazione fare assai ampia, e capace di tante acque insieme, quando queste bene spesso correranno separate dall' altre, o divise, e divertite per soccorrere al bisogno de' mulini, come più abbasso si dirà; quel di più, che resterà dell' ampiezza dell' alveo senz' avere acqua perenne, che lo bagni, si anderà sempre assodando, senza che possa poi essere arato, o smosso dalle piene sopravvegnenti, le quali piuttosto cagioneranno nuove deposizioni, come sappiamo esser succeduto nel Po di Ferrara, quando, essendo colla sua gran capacità avvezzo a ricevere con il Reno l' acque del Po grande, mancatogli il soccorso di queste, si riempì subito di arena, e di lezza, come attualmente si vede, il che si può credere una delle ragioni,

per cui Scipio da Castro, e il p. Spernazzati s' indussero ad affermare, che non si potesse proporzionare coll' arte un alveo a più torrenti.

Ammesso con queste alterazioni l' alzamento del fondo del nuovo alveo, cessa il maggior fondamento, col quale viene proposto a titolo, che debba sempre, o quasi sempre camminare incassato dentro terra, giacchè con questo sol supposto, per altro non verificato, è stata intrapresa la discussione di questa linea.

E io vero, se questo nuovo ripiego dovesse tentarsi coll' obbligo di tener ristrette tra argini le acque di tanti torrenti, troppo chiara, ed evidente sarebbe l' impossibilità dell' impresa per il pericolo certo, che potessero spessissimo restare innondati tutti li paesi inferiori posti a sinistra di detta linea, e più di tutti la città, e territorio di Ravenna situato nel più basso; mentre le rotte sarebbero tanto maggiori, quanto che verrebbero cagionate da un corpo di tante acque unite insieme, e il dispendio per evitarle sarebbe grande, e continuo.

Non merita minor riflessione il pregiudizio, e servitù, a cui sarebbero soggetti tutti li terreni ora fertili, e buoni, situati a destra di quest' alveo, quando si dovesse tenere arginato, mentre non potrebbero più scolare le loro acque con quella libertà, e felicità, che ora godono per la natura vantaggiosa del sito; ma dovrebbero restar soggetti a lambiccarsi per chiaviche da aprirsi, o serrarsi secondo l' altezza, o bassezza dell' acque, che corressero per l' alveo comune.

A tutte queste difficoltà, che derivano dall' insufficienza del declivio, segue l' altra di potere accomodare all' andamento di questo nuovo alveo lo sbocco delli torrenti, che s' intersecheranno, poichè secondo la diversità delle situazioni de' paesi, che bagnano, andando essi con maggiore, o minore elevatezza, è quasi impossibile a credere, che possano incontrarsi col piano del loro fondo in quello, che a tutti insieme ha destinato questa linea colla sua cadente; onde trovandosi alcuni di essi più alti, e alcuni molto più bassi, sarà ciascheduno necessitato ad accomodare la propria natura ai precetti dell' arte, che potrebbe forse facilmente restar delusa, oppure esposti a' risentimenti troppo pregiudiciali, e sensibili a chi dovesse provarne gli effetti. E qui ritorna ancora la considerazione della ghiaia, che portano, e le difficoltà di proporzionare un alveo solo a tante acque torbide, e sregolate; per lo che, sebbene vengono proposti diversi metodi affine di superarle, dà apprensione, che oltre il non esser quelli appoggiati all' opinione d' alcuno Autore, o all' esperienza d' altre simili operazioni, repugna loro non poco il sentimento de' riferiti soggetti, e di altri, che hanno trattato di questa materia.

Succede a questa la difficoltà di provvedere ai mulini tanto a destra, quanto a sinistra della linea, che si discorre. Poichè ne' primi

si incorrerebbe in disordini per le variate cadenti de' torrenti, e particolarmente in quelli obbligati con particolari condotti a macinare, con servirsi ancora degli scoli d'acque chiare, quali trattenuti dalle chiaviche, o da i rigurgiti del nuovo alveo, sarebbero forzati svalleggiare, e sfogare nelle campagne superiori. Ne' secondi poi cagionerebbe gran mutazione la necessità di dover prendere con certa regola, e in certo tempo le acque dell'alveo comune, per divertirle secondo il loro bisogno; ma quello, che fa temere maggiore sconcerto, sarebbe la necessità delle chiuse, che dovrebbero farsi in detto alveo, per sostenere le acque in tempo di scarsezza, quali chiuse se fossero stabili, si renderebbero forse presto inutili con riempirsi di lezza, e cagionerebbero continui alzamenti nel resto dell'alveo, trattenute l'acque dal loro corso regolare; e se fossero amovibili, cioè fatte con rialzamento di terra, e fascine, che mancassero nelle piene, oltrechè darebbero ancora in questo modo grande occasione di deposizione, sarebbero d'una spesa continua, e assai grave per la loro moltiplicità necessaria.

È finalmente considerabile il pregiudizio, che da questa linea risulterebbe alli porti di Cervia, e del Candiano, che secondo la diversità de' venti, e la forza del mare resterebbero a vicenda riempiuti dalle torbide, e deposizioni di tanti torrenti, che loro sboccassero vicini, come abbiamo veduto succedere nella medesima spiaggia di Ravenna per le deposizioni del Lamone, e del Savio, nè questo danno potrà compensarsi dall'ideato porto, che si suppone debba formare il nuovo alveo; perchè nè questi sarebbe adattato come gli altri al bisogno di Ravenna, e di Cervia, nè potrebbe in molto tempo dell'anno farsene capitale, per non aver l'acqua perenne, giacchè questi torrenti bene spesso si veggono asciutti, e quelle poche acque, che loro restano dovrebbero divertirsi in servizio de' mulini predetti.

Rimane la considerazione della spesa, che si concorda dover essere di milioni; ed è certo, che non può riuscire se non eccessiva se si riflette alla grandezza dell'impresa, che è di fare un alveo di 47. e più miglia in lunghezza, profondo almeno di piedi 10, e largo più di 20. pertiche, prese queste ultime misure assai scarsamente, dovendosi a tale oggetto comprare una quantità di terreni fruttiferi, col gettito di più abitazioni, quante si può presumere in un paese ben popolato, che s'incontrassero nell'andamento della linea; ed all'incontro colla struttura di tante fabbriche di chiaviche per i mulini, di ponti per la comunicazione delle strade principali, che s'attraverseranno, e altre simili, ma più di tutte atterrisce quella di un ponte canale, che ammetta sotto di se il passaggio del canal naviglio, necessario per la navigazione tra Bologna, e Ferrara, e che

sostenga sopra il suo dorso tutto il gran corpo del Reno, che dovrebbe passarvi, e di più un altro ponte superiore per il transito, e commercio delle genti: opera al certo degna di un magistero ben perfetto, e di spesa molto rilevante, che pure potrebbe restare inutile o per uno sforzo grande dell' acqua di sopra, e di sotto, che l' atterrasse, o per un andamento contrario, che la stess' acqua prendesse senz' andare ad incontrar questo ponte: il che quanto potesse riuscire di ruina, e di danno a tutti questi territori, e provincie, ogn' uno da per se stesso può facilmente comprendere.

A questo così grave dispendio non si scorge bene, che possa corrispondere l' utile, che si presume dalla conceputa bonificazione di tutti i terreni inferiori, perchè non si crede, che sieno per rendere un frutto equivalente a quello, a cui conviene, che si soggettino queste provincie per il capitale d' una somma così esorbitante, tanto più, che nemmeno in tal modo resterebbero questi terreni del tutto bonificati, ma con la servitù di ricevere nelle loro valli l'acque, che si derivassero per i mulini, le quali come torbide, non si potrebbero mandare a dirittura in Primaro, acciò del tutto non l' interrissero, levando in questo modo lo scolo dell' acque chiare a tutte le valli. Si aggiunge, che all'utile di qualche territorio inferiore si contrapporrebbe in gran parte il danno delle campagne superiori, che ora sono ottime, e resterebbero pregiudicate nella maniera, che di sopra abbiamo avvertito; ed in fine è degna di particolar riflessione la lunghezza del tempo, che si ricercherebbe, per perfezionare questa grand' opra, quando ancora si credesse riuscibile, conciosiacosachè, se mai restasse per qualche nuovo, ed impensato impedimento interrotta, troppo grave, e sensibile è il danno, che resterebbe dalla sospensione del lavoro; massime che dovendosi cominciare il cavo dalle parti inferiori, con farlo capace della quantità di tutte l' acque, che vi si avessero da introdurre, se per qualche tempo restasse colle sole acque degli ultimi fiumi, a queste solamente si anderà proporzionando, di modo che sarebbe poi necessario venire ad una nuova escavazione, quando si ritornasse all' impresa.

Tutte queste ragioni pare, che obblighino ogni umana prudenza, a non impegnarsi ad una impresa così ardua, e pericolosa, nella quale, oltre a ciò, che si è detto, potrebbero, come è solito in opere tanto grandi, incontrarsi delle difficoltà maggiori delle accennate, e non prevedute; onde il danno, e la spesa restasse certa, è l' utilità del rimedio incerta, e non corispondente all' incomodo di queste provincie: che perciò nemmeno abbiamo stimato confacevole alla scarsezza del tempo, che ci ha stimolati, nè all' utile di queste stesse provincie, l' accrescer loro maggiori spese con nuove piante, e livellazioni di questa linea.

Proposizione della linea di Primarò.

Serve attualmente l' alveo del Po di Primaro a smaltire poco meno che tutte le acque chiare, e torbide, che gli sono a destra, le quali o vi si portano incassate, come fa il Senio, ed il Santerno, o mettendo capo nelle valli, dopo d' aver in esse deposta in gran parte la loro lezza, e sabbia, vi entrano per diverse bocche quasi che purgate; parendo perciò questo sito destinato dalla natura per uno de' più comodi sfoghi alle medesime acque, che per loro stesse v' inclinano, ha fatto credere necessario d' esaminare, se il progetto di tal rimedio potesse riuscire opportuno all' effetto della bonificazione, che si cerca.

L' antico, e naturale sentimento di questa proposizione è stato, di prendere il Reno a Vigarano, e incamminarlo sotto la punta di S. Giorgio per l' alveo di Primaro al mare, introducendovi successivamente i torrenti inferiori nel modo, e forma, che si giudicasse più spediente; ma non piacendo ad alcuno degl' interessati il partito preso in questi termini, hanno preteso di correggerlo con metodi differenti, che si sono impegnati di spiegare nella discussione di questa linea. Poichè alcuni penserebbero di divertire altrove le acque del Reno, e se fosse possibile ancora quelle della Savena, e mandar poi incassati in detto alveo gli altri torrenti, unendovi, o lasciandovi separato il Lamone; altri stimerebbero più a proposito introdurre il Reno in Primaro vicino a S. Alberto colla Savena, e l' Idice, e mandare il Sillaro, il Senio, e il Santerno a ritrovare il Lamone, acciocchè shoccassero unitamente al mare, aggiungendo nelle parti superiori un corpo di acque chiare, per ispingere più facilmente le torbide al loro termine: e finalmente uno de' nostri periti ha suggerito un nuovo ripiego, al parere di lui, più atto a condurre il Reno per Primaro; e sarebbe di prender la Sammoggia, e il Lavino sotto la via Emilia, e portandoli al Trebbo uniti con il Reno, e la Savena, per retta linea introdurli per l' alveo dell' Idice sotto la Riccardina, con li quali si avanzassero verso il Traghetto, e poi per la sponda della valle si portassero tutte quest' acque a sboccare in Primaro verso Consandolo, o più giù alla Bastia, con riceverli ancora i piccoli torrenti Centonara, e Quaderna, e altri condotti, e scoli, che pongono capo nella valle di Marmorta, dando successivamente ricetto nello stesso alveo agli altri torrenti inferiori; quando non si stimasse più proprio, e più utile nell' esecuzione d' escluderne alcuno.

Tutta però questa diversità d' opinione si riduce a i seguenti punti principali, che sono: di vedere, se il Reno in alcun modo da se

solo, o unito ad altre acque possa avere un ricapito adequato per questa strada: o pure se escluso il Reno, sia quest' alveo di Primaro atto almeno a poter ricevere con regola tutte, ò in parte l' altre acque inferiori Transpadane.

Parlando dunque del primo punto, secondo il riferito sentimento di prendere il Reno a Vigarano; crediamo assolutamente, che non possa avere il suo effetto, mentre in esso s' incontrerebbero le medesime difficoltà, e anco maggiori di quelle, che da noi sono state considerate nella linea di Volano; poichè essendo questa di Primaro più lunga di quella per le maggiori sue tortuosità, maggiore ancora sarebbe il diffetto del declivio, che si richiede per il fine desiderato, e perciò pare, che non possa farsi fondamento su tale proposizione.

E sebbene può dirsi, che in essa militi diversa ragione di quella, che procede in Volano, per cagion dell' unione, ed aggiunta di più corpi d' acque, che concorrerebbero in Primaro a somministrargli maggior peso, ed impulso; ad ogni modo sempre questo aiuto sarà insufficiente, e manchevole per fare, che l'acque non depongano, e non si vadano formando una cadente proporzionata al loro bisogno: perchè, dovendo l'accrescimento dell' acque farsi coll' unione di Savena, e dell' Idice in parti assai distanti da Vigarano circa 25. miglia, per questo tratto il Reno, correndo solo senz' altro aiuto, avrà bisogno della sua solita caduta di once quattordici, e tre quarti per ciaschedun miglio, nè trovandone più di once sei, e tre quarti, per non esservi in tutto il detto tratto più di piedi 14. di declivio, sarebbero il fondo, e gli argini obbligati ad alzarsi a questa proporzione con quei disordini, e pericoli che già nell' altre linee si sono considerati.

Ma neppure dopo che Reno si fosse unito all' altre acque, potrebbe il fondo ad esse comune contentarsi della cadente, che ha di presente; mentre, contandosi dal Traghetto al mare circa 35. miglia nè essendovi più di piedi ventuno di caduta, resta questa assai difettosa di modo che non pare, che mai possa un tal difetto suppliersi dal concorso d' acque non perenni degli altri torrenti, che sono poco meno torbide di quelle del Reno.

Nè merita alcun riflesso il dire, che da tant' anni il Reno scarichi per più bocche le sue acque in Primaro, senza aver in esso prodotto quegli effetti perniciosi, che ora da noi si temono; perchè, se si osserva il modo, col quale tanto esso, quanto gli altri di questi torrenti vi mandano le acque loro, ocularmente appare la diversità dello stato; mentre, dilatandosi oggi quest' acque per l' ampiezza delle valli, ed ivi lasciando la materia più grave, vi entrano in tal maniera, che non possono cagionarsi nel fondo alterazioni sensibili,

come succederebbe, allorchè vi fossero introdotte nel modo, di cui si parla.

Resterebbe inoltre la difficoltà di dar esito agli scoli, ed a' condotti d'acque chiare di tutto il paese a destra, i quali per l'alzamento del fondo di Primaro, perdendovi la caduta, sarebbero obbligati a rigurgitare all'insù, e rendere vallivi li terreni, che ora son buoni: nè par che sia praticabile il pensiero altre volte proposto, di separar l'acque chiare dalle torbide, e valersi di botti sotterranee, per mandarle sotto l'alveo del Po a sboccare in un altr'alveo, che si farebbe tra le valli di Comacchio, e il Primaro medesimo, per cui andassero felicemente al mare. È un impresa troppo difficile, e dispendiosa questa delle botti in siti paludosi, e pieni di cuore, come avvertì già l'Argenta; e la quantità, che ne sarebbe necessaria con tanta incertezza di successo, non può dar animo di approvarne l'uso in questo caso, com'è pure stato da noi considerato nella linea di valle in valle.

Non vi sarebbe dunque altro rimedio, per evitare tali sconcerti, che ricorrere, secondo la massima stabilita di sopra, all'aiuto di altre acque perenni, che liberandoci dal pericolo degli interrimenti, mantenessero ampio, e profondo quest'alveo; ma la mancanza di tal sorta d'acque già abbastanza par che resti provata nel discorso sopra la linea di Volano; mentre si conosce pur troppo per moralmente impossibile la tanto meditata introduzione del Po grande in quello di Ferrara, e l'altre acque, che si potrebbero proporre, o non sono in nostro potere, o non sono in conto alcuno sufficienti per ottenere il nostro fine: massime che quella ancora del canalino di Cento, benchè di poco momento, non può divertirsi dalle fosse di Ferrara, e dalla navigazione di Volano, dov'è tanto necessaria.

È d'uopo dunque rivolgersi ad esaminare, se sia riuscibile l'altro modo di divertire il Reno dal Trebbo, o più su, portandolo sino all'Idice secondo il disegno, come sopra formato.

Pare, che con questo ripiego s'eviterebbe il considerabile difetto di caduta, almeno sino all'Idice sotto la Ricciardina, dove il declivio resterebbe piuttosto soprabbondante, che manchevole, di maniera, che per correggerlo, lo stesso nostro perito ha proposto di fare all'alveo una chiusa, o stramazzo tra la Ricciardina, e il Traghetto, acciò l'acque, quantunque incassate tra terra, non urtassero con troppo impeto le ripe. Introdotto poi per questa strada il Reno con gli altri torrenti in Primaro verso Consandolo, o alla Bastia, benchè non ci faccia temere il pericolo di rotte nelle parti superiori al detto stramazzo, mentre in esso si suppone, che anderebbe incassato; e nelle parti inferiori si crede che possa non aver bisogno di tanta caduta per ragione dell'aiuto delle altre acque, che vi si unirebbero,

e per il flusso, e riflusso del mare; contuttociò queste ragioni, quantunque sieno di buona apparenza, non bastano per far risolvere ad un impresa tanto dispendiosa, e incerta; imperocchè, essendo in realtà difettosa la caduta nel tratto, che resta dall' Idice in giù per più di 35. miglia, ritorna il discorso già fatto sopra l'altro modo di prender Reno a Vigarano dopo l' unione coll' Idice, che ci fa ragionevolmente temere l'alterazione del fondo; e il pericolo di rotte, con altri mali di sopra considerati.

Deve fare gran forza, che a questo dubbio d' esito infelice s' unisce la certezza d'una spesa esorbitante, che si deduce dal dover fare un nuovo cavo lungo molte miglia, per mezzo di terreni della miglior condizione, col gettito di case, e fabbriche considerabili, e dalla construzione d' un ponte canale, che serva a mantenere la navigazione tra Bologna, e Ferrara, e regga sopra di se il gran corpo del Reno nelle sue piene, la di cui sussistenza poi non è così facile a potersi stabilire, che fosse durativa per il contrasto di tante acque, con altri sconcerti, come si è dimostrato nel discorso della linea grande proposta da' Ferraresi; oltre la necessità d' altri ponti per comodo del commercio delle strade maestre, che resterebbero intersecate. Nè mancano ancora in questo progetto i pericoli de' disordini nell' unione del Reno, e della Savena coll' Idice, prima d' entrare in Primaro; mentre dalle misure prese nella visita abbiamo, che Reno in alcuni luoghi, dopo che fosse entrato nell' alveo dell' Idice, camminerebbe col fondo per qualche tratto sopra terra con argini di piedi 17. d' altezza, ne' quali se seguisse una rotta, sarebbe di considerabilissimo danno per esser di tant' acque unite insieme.

Pare dunque, che da queste ragioni sia bastantemente provato, che non possa il Reno, nè solo, nè unito con gli altri torrenti condursi ne' modi riferiti per questa linea felicemente.

Se poi in fine si pensasse portarlo fino a S. Alberto, sarebbe una specie di linea di valle in valle, le cui difficoltà sono state discusse nella proposizione di essa già rigettata.

Resta ora di discorrere il secondo punto. Se divertite altrove le acque del Reno, possa l' alveo di Primaro servire per isfogo agli altri torrenti inferiori; sopra di che ci ristringeremo in dire: che abbiamo in generale formato il giudizio, che sopra di ciò diede Monsig. Corsini, cioè: che questi torrenti, non potendo per lungo tempo continuare a spandersi nelle valli, giacchè queste ridotte ormai dalle deposizioni delli medesimi a semplici, e basse pianure, si vanno di continuo alzando di fondo, in maniera che in molti siti, che prima erano assai profondi, addesso nemmeno in tempo d' inverno può navigarsi con barchette ben piccole, come è accaduto a noi stessi nel visitarle; e nella state restano quasi del tutto asciutte, come abbiamo

fatto riconoscere da' nostri periti; da ciò deve naturalmente seguire, che quando l'arte non vi soccorra ad imitazione del Senio, e del Santerno, detti torrenti s' anderanno formando da loro stessi la strada per portarsi con quella regola, che darà loro il caso, e la natura più facile de' siti, a sboccare in Primaro, e quivi per l'improprietà dello sbocco cagionare que' rigurgiti, e quegli effetti cattivi, che appunto per questa causa produce il Santerno.

Quale poi debba essere il modo d'aiutare coll'arte l'andamento di queste acque, pare che tolto da Primaro, e dalle valli sì gran corpo d'acque, quale è quello del Reno, potrà facilmente adattarsi lo sfogo a tutti gli altri torrenti, o almeno alla maggior parte di essi, mentre vi avranno sufficiente caduta, e potranno introdurvisi ne' siti, che nell' esecuzione si giudicheranno più proprj, e più confacevoli all' andamento de' medesimi.

Proposizione della linea del Po grande.

Il più dibattuto partito per la diversione del Reno è sempre stato di mandarlo nel Po, fiume reale, e ricettacolo di tutti gli altri fiumi, e torrenti al medesimo Reno superiori. Varie sono le linee per diversi siti proposte a quest' oggetto, in molti anni addietro. Abbiamo però stimato di fermarci nella considerazione di una in particolare, suggerita per la più facile, la più sicura, e la meno dispendiosa, attesa la di lei maggior brevità, e transito per terreni di non buona qualità, con la sola intersecazione del canalino di Cento, e della Savenuzza, condotto che scarica per la maggior parte le acque del territorio Bolognese.

Questa linea comincia dalla botta di Cuccagna, e camminando a settentrione sino al Po di Ferrara, piega per l'alveo del medesimo, poco sotto del Bondeno, dove entra in Panaro; per il di cui letto da dilatarsi, e raddrizzarsi in più parti, si porta nel Po sotto la Stellata.

Se dovessimo in questo affare procedere colla sola induzione dedotta dal veder chiusa ogni altra via di ricapitare il Reno secondo i discorsi già fatti sopra l'altre linee, e fondati principalmente nel troppo considerabile difetto di caduta, converrebbe rendersi alla necessità d'incamminarlo al Po grande, senza darsi il pensiero di un esame il più rigoroso; ma non contenti di ciò, considerando i pregiudizi, e gli sconcerti temuti da chi si oppone a questa risoluzione, abbiamo voluto con ogni possibile esattezza esaminar le ragioni, e i fondamenti, che possono persuaderla, o dissuaderla.

Dalle misure prese nella nostra visita apparisce, che la caduta di questa linea nel tratto di miglia otto, e mezzo sia di piedi ventitrè,

once tre, e minuti undici dal fondo di Reno alla botta di Cuccagna sino al piano della soglia della chiavica Pilastrese, dimodochè in questo spazio il declivio viene ad essere superiore al bisogno, come c' insegna la sperienza già accennata del corso del Reno medesimo, dopo l' ingresso della Samoggia. Onde pare, che non possa dubitarsi, che in tutto questo tratto debba il Reno correre con piena felicità senza cagionare alcun interrimento.

Ma in contrario si fanno molte difficoltà, tantó circa l' andamento del Reno per detta linea sino al Po, quanto circa gli effetti, che questo torrente potrà cagionare in quel gran fiume dopo il suo ingresso. Poichè, se si considera la situazione de' terreni, per i quali deve passar questa linea, si oppone, che questa venga ad esser sì bassa dal punto della diversione sino allo sbocco del Po di Ferrara, che par di necessità, che il fondo del nuovo alveo resti superiore al piano della campagna. D' onde nasce il timore, che camminando sopra terra sì gran corpo d' acqua ritenuto tutto dagli argini, che non potranno avere gran forza per la mala qualità del terreno, e trattenuto talvolta da' rigurgiti del Po, possa facilmente rompere coll' esterminio di tutto il paese adiacente, e forse anche della città di Ferrara; oltre il danno assai grave, inevitabile delle sorgive con quello che risulterà dall' intersecazione del canalino di Cento, e della Savenuzza, alle quali si crede, che non possa darsi rimedio adequato.

Passando poi a considerare l' andamento della stessa linea, dopo che il Reno si sia unito a Panaro, si espongono i pregiudizi, che patiranno gli scoli delle chiaviche di Burana, di S. Bianca, e di Cantagallo, ridotte all' infelicità di dovere star chiuse la maggior parte dell' anno per l' accrescimento notabile dell' altezza dell' acqua nell' alveo di Panaro, e del fondo a causa delle deposizioni, quand' ora ogni picciola alterazione del di lui ordinario corso basta per esser loro d' impedimento. Di più si pongono in considerazione i pericoli per i rigurgiti del Po, in tempo de' quali, se per l' accrescimento di tant' acque seguisse una rotta, questa sarebbe tanto più difficile a ripararsi, e di tanto peggior successo, quanto chè non sarebbe d' un fiume solo, ma di Reno, e di Panaro, e del Po insieme.

Molto maggiori sono poi li disordini, che si considerano in Po, dopo che il Reno vi sia entrato: poichè, se vi giunge gonfio delle sue acque, quando il Po parimente si ritrovi in tale stato, ogni uno facilmente comprende, quanto di violenza, e d' altezza possa accrescere ad un fiume già pieno, e così potente, un aumento di due mila piedi di acqua riquadrati, quanti comunemente se ne calcolano in Reno pienissimo. Quando poi vi si scarichi in tempo che il Po sia in uno stato mediocre, o basso, non mancano ancora i timori di

corrosioni negli argini, e d'interrimenti nel fondo in quel modo appunto, che seguirono, quando Reno corse nel Po di Ferrara, e ciò più sicuramente interverrebbe nella foce, dove col prolungamento della linea si perderanno affatto gli scoli già troppo infelici del Polesine di Ferrara per le chiaviche dell'Abbà; siccome pare, che possano parimente infelicitarsi quelli dell'altre chiaviche superiori con troppo notabile deteriorazione de' terreni, che vi mandano le loro acque, e con pericolo in fine di perdere il ramo d'Ariano, e il porto di Goro, per dove la navigazione riesce di grand' utile alla Camera, e a tutto lo stato di Ferrara.

Non ostante tutte queste opposizioni, è paruto a noi nondimeno, *che l'unico, e reale rimedio, praticabile per dar sesto a quest' acque sia il mettere Reno nel Po grande.*

Provano già, che sia l'unico, i discorsi, ch' escludono le proposizioni dell'altre linee: onde resta solo a provare la realtà, e praticabilità del medesimo. Presupponiamo in primo luogo per certa la proposizione già stabilita nel discorso della linea di valle in valle. Che i torrenti, per correre felicemente senza alzarsi di fondo, hanno bisogno o di caduta proporzionata, o d'aiuto d' acque perenni; onde resta nel caso nostro ancor certo, che mancando in tutto il gran continente tra Vigarano, e il mare il declivio sufficiente, per proporzionar la caduta al Reno, il quale è più lontano di tutti gli altri soprammentovati torrenti dal mare, è necessario di ricorrere al soccorso dell' acque perenni, nè essendovi altro corpo valevole a spingere le sue acque torbide che il Po grande, di questo solo possiamo, e dobbiamo servirci.

È una gran riprova di questa asserzione, che i medesimi Ferraresi, prescindendo dalla gran linea da essi nuovamente proposta, colla sola considerazione di provvedere a questo bisogno, hanno sempre ne' tempi passati promossa, e continuata l'istanza di richiamare l'acque del Po grande, o parte di esse in quello di Ferrara, non ripugnando, che in tal caso il Reno, e qualch' altro delli torrenti inferiori si ritornasse a riporre nello stesso Po di Ferrara, e di Primaro, secondo la disposizione del Breve di Clemente VIII., che con questo fine medesimo ne ordinò la diversione. Onde conoscendosi già per moralmente impossibile la nuova introduzione del Po grande in quel di Ferrara; tanto più pare, che resti giustificato il motivo d'incamminare l'acque del Reno nel Po.

Ma più fondato ancora lo rende la disposizione, e la natura medesima di tutto il sistema di questo complesso d'acqua, e di terra, del quale si parla. Poichè vediamo (come prudentemente osservò ancora Monsig. Corsini) il Po costituito nel mezzo di quest'ampia pianura, come cloaca maestra destinata a ricevere l'acque di tutti li

siti più eminenti, che la circondano, nel modo appunto, che nel corpo umano le vene minori si portano nelle maggiori.

E finalmente tutto ciò meglio si dichiara dagli effetti medesimi, che in Reno ne' tempi andati sono succeduti, e che succederebbero, se l'arte non gli si fosse opposta; mentre sappismo da' Geografi, e Istorici più antichi, e accreditati, che il Reno in particolare s' annovera tra i fiumi aggregati al Po. E benchè, correndo allora le sue acque disarginate in queste valli, formassero la gran Padusa; questo nulladimeno non toglie, che l' acqua del Po non servisse alle torbide del Reno per portarle al mare. E parlando delle notizie più fresche, non può negarsi, che del 1522. il Reno fosse riposto nel Po di Ferrara con il consenso del Duca Alfonso, il quale prudentemente deve credersi, che si movesse dalla cognizione, che il Reno non poteva andare per altra strada, senza cagionare infiniti danni, e miserie. E se Ercole secondo stimò necessario rimuoverlo, attribuendogli la colpa degl' interrimenti del Po di Ferrara, fu obbligato ben presto a riporvelo da Paolo III. l' anno 1543, nè dopo successe altra innovazione, sin tanto che fu per un interim rimosso d' ordine di Clemente VIII. per poi di nuovo introdurvelo, tornata l'acqua del Po grande. Onde è fuor d' ogni dubbio, che il Reno, se non fosse seguita questa provvisional diversione, correrebbe ancora nel Po di Ferrara, per dove non ostante l' avvismento; che aveva per il Po di Volano, quando il Po grande era basso, correndo verso il Bondeno, andava nelle sue piene ad unirsi con Panaro, e con questo a sboccare nel Po, come attestano il Pacciotti, il Mengoli, e l' Aleotti, il che serve d' autorità a far credere, quanto per se medesimo inclini questo fiume a portarsi come prima nel Po.

Nè devono da questa introduzione temersi que' mali, li quali s' applicano da chi pretende d' escluderla, conciossiacosachè, parlando prima del modo, col quale nella linea già esposta si pensa d' unire il Reno al Panaro, e poi con questo farlo sboccare nel Po, restiamo assicurati, ch' essa in lunghezza non più che di miglia otto, e mezzo, quattro sole miglia dovrebbero scavarsi, e munirsi d' arginatura, supplendosi il rimanente coll' alveo vecchio del Po di Ferrara, che ricercherà poca escavazione, e rassettamento d' argini, facendo il medesimo nell' alveo di Panaro, con togliergli, come si disse, alcune tortuosità, che gli prolungano il corso; d' onde si comprende quanto facilmente si possa provvedere con un' arginatura ben grossa, e fatta con diligenza agli accidenti delle rotte.

Se consideriamo la caduta, questa non può muovere difficultà: mentre presa ancora coll' accennato svantaggio alla soglia della chiavica Pilastrese, che rimane più alta del fondo di Panaro, è tirata all' insù colla proporzione della cadente, che ha il Reno di once

quattordici, e tre quarti per miglio sino alla botta di Cucagna, resterà in questo sito superiore un declivio assai maggiore di quello che bisogna; l'eccesso del quale, quando si stimi necessario di moderare coll'arte, si potrà togliere, o con escavar l'alveo vecchio superiore dal punto della diversione sino alla Sammoggia, dal che s'otterrebbe un non piccolo benefizio, che correndo ora il Reno col fondo sopra terra, dove 6, dove 4, e dove 2. piedi, si verrebbe a profondar l'alveo, e resterebbe superflua tanta altezza d'argini, oppure quando ciò non paia praticabile, potrà formarsi nel luogo della diversione, o dove parerà più a proposito uno stramazzo, che tolga ogni pericolo di mutazione nell'alveo superiore, e d'interrimento nell'inferiore per la troppa terra, che nel principio potesse cumularvisi.

Regolandosi dunque l'andamento della linea in questa maniera, anderà incassato dentro terra, e potranno formarsi le necessarie Restare, e stabilirsi bene gli argini, che si richiedono. E se in qualche picciola parte poco potrà profondarsi, come si vede da' profili, che si sono fatti, ad ogni modo in questo sito rinforzandosi gli argini, non vi sarà gran pericolo di rotte per la dirittura del corso, che quivi avranno l'acque, e per il pendio considerabile, che vi sarà; tanto più, che come diremo più abbasso, per assicurar meglio la fermezza degli argini, potrà, se si vuole nel principio tenersi aperto ancora l'alveo presente di Reno, acciò venendo il bisogno, possano quivi divertirsi le sue piene, in modo però che quest'apertura resti in sito, dove non giunga l'altezza de' rigurgiti del Po, il che anco più facilmente potrebbe riuscire, facendovi il motivato stramazzo.

Attesa poi questa gran caduta, non v'è ragione di dubitare d'interrimenti nell'alveo di Panaro, il quale dovendo portare il pelo delle proprie acque corrispondente a quello del Po basso, come sempre succede ne' fiumi, che sboccano in un altro maggiore, profonderà piuttosto, che alzare il suo fondo; a proporzione del corpo maggiore dell'acque, come appunto non v'è notizia, che l'alzasse, quando il Reno un pezzo fa v'entrava bene spesso colle sue piene per il Po di Ferrara. In tal modo non pregiudicherà agli scoli, che al presente riceve, non dovendo aver questi che la soggezione di star chiusi nelle piene del Reno, che sogliono quasi sempre venire con quelle di Panaro, e durano per poche ore, derivando dalle medesime cause, che sono le piogge, e le nevi de' vicini appennini. Nè deve credersi, che questa soggezione s'abbia da accrescere col solo corpo dell'acqua ordinaria del Reno per l'aumento, che cagionerà in Panaro, mentre si pensa d'allargare l'alveo di questo, e proporzionarlo a tutti due li torrenti, in modo che non debba elevarsi sensibilmente

l' altezza del pelo dell' acqua; ma questa resti compensata colla larghezza.

Resterà ancora provvisto alla Savenuzza intersecata da questa linea, portandola alla chiavica di S. Giovanni, dove col declivio maggiore a quello, ch' ora gode nel Po di Ferrara, gli si compenserà il danno d' avere a star soggetta a scolare per via di chiaviche.

Il canalino di Cento ha per se stesso il sufficiente declivio nel Reno; onde non v'è dubbio, che voltandovelo arginato non sia per andarvi felicemente. È ben vero, che per la soggezione, e spesa, che porterebbe in mantenerlo arginato sin dentro la terra di Cento, se si stimerà più proprio nell' esecuzione di questa linea il farlo passare per botte sotterranea, non sarà così difficile l' impresa, che non possa sperarsene l' esito favorevole, non mancando altri esempi di fabbriche simili, che sono durevoli, e utili, quando si fanno in siti adattati.

Ciò che s' oppone circa i rigurgiti del Po nell' alveo comune, e particolare di questi due torrenti, bastantemente si toglie dagli effetti, che i medesimi rigurgiti cagionano attualmente nell' alveo di Panaro, dove l' acqua di essi quasi stagnante non fa violenza considerabile negli argini ben sodi, che vi sono, nè impedisce che il Panaro non trasmetta le sue acque, e torbide felicemente nel Po, come noi stessi abbiamo osservato in tempo dell' escrescenza dello stesso Po. Il simile dunque succederà, quando verso questa parte corra ben arginato ancora il Reno; e così parimente cessa quello, che si dice intorno agli sbocchi del Reno in Panaro, e di ambidue nel Po; giacchè può ad essi provvedersi convenientemente dall' arte, tanto più, che secondo quel che si è detto, sappiamo essere il Reno altre volte con una gran porzione delle sue acque sboccato in Panaro, e poi con esso nel Po senz' aver cagionati quegli sconcerti, che ora si rappresentano; e per togliere qualsivoglia ombra di timore, al punto medesimo della diversione potrà (come dicemmo) tenersi aperto l' antico alveo, in modo che Reno vi si versi ne' primi anni colla sommità delle sue piene, sinchè si sia assodato, e sperimentato l' alveo, e gli argini della nuova linea.

Passiamo ora a considerare i pericoli, che si minacciano nel Po grande dopo l' ingresso di queste nuove acque. E prima di tutti par che debba ponderarsi quello che succederebbe, quando il Reno alto entrasse in Po alto. Calcolano in questo caso li Ferraresi, che almeno si aggiungerebbero a sì gran fiume quattro piedi d' altezza d' acqua, e si servono d' un metodo loro particolare, che proverebbe anche di più, massime col supposto, col quale si regolano, che Reno pieno corra otto miglia l' ora coll' altezza d' acqua di piedi quattordici.

Per il contrario di due altri modi si servono li Bolognesi; dal primo de' quali si ricava, che il Po crescerebbe once quattro; e con il secondo once otto, e due terzi. Nè da tali sentimenti si discostano il Baratterio, il p. Riccioli Ferrarese, e il p. Claudio Miliet de Challes, e in queste stesse, o poco diverse misure concorrono il p. Castelli, il Cassini, il Torricelli, e il Balliani.

L'autorità di questi scrittori si rende sempre più considerabile dal riflettere; primieramente alla maggiore velocità, che acquistano l'acque coll' accrescimento d'un corpo maggiore, che aggiungendole peso, fa che queste più prestamente si spianino, e si distendano per approssimarsi al loro termine. II. Che il Reno entrando in Po alto vi trova maggiore spazio, e capacità, che in Po basso per la maggior larghezza, che resta tra una ripa, e l'altra nelle parti più alte, e più lontane dal fondo. III. Che secondo l'osservazione di molti l'acque del Reno non procedono dalla trigesima terza parte di continente, rispetto a tutto quello dell' altre, che scolano in Po per mezzo degli altri fiumi. Onde se il crescere di tutti questi non eccede l'altezza di piedi venti sopra il pelo ordinario del Po, non potranno quelle del solo Reno farlo alzare, che un piede al più. IV. Che i fiumi, che entrano in Po, vagliono più di venti Reni, dimodochè, se dovessero aggiunger ciascheduno quattro piedi, arriverebbe il Po a gonfiarsi ottanta piedi; e pur vediamo, che i segni di maggior escrescenza, non sono più alti di trentadue, o trentatrè piedi. V. Che il Panaro introdotto nel Po non ha necessitato ad alcun alzamento d'argini, contuttochè con il Panaro sia entrato, e si mantenga nel Po tutto quel corpo d'acqua, che prima dal medesimo si diramava in caso di grandi escrescenze nell' altro Po di Ferrara per il taglio, che si faceva dell' intestatura al Bondeno. VI. Che secondo le notizie lasciateci dal p. Castelli in contigenza d'aprire detta intestatura, con tutto lo sfogo d'un gran corpo d'acqua, ch'entrava precipitosamente nel Po di Ferrara, il Po grande per alcune ore calava solamente un piede in circa o poco più; onde pare, che ben possa argomentarsi, che molto meno di questa misura sia per crescere coll' aumento d'un corpo d'acqua minore in uno spazio maggiore.

Ma perchè in un negozio così grave ogni prudenza persuade, che si proceda con tutta la possibile cautela, e circospezione; per torre a chiechessia ogni piccola gelosia, o timore di danno, crediamo doversi senz' alcun dubbio riattare, e alzare gli argini del Po, di manierachè da pertutto restino superiori alle somme escrescenze con adequata proporzione, e riguardo alla sicurezza necessaria per l'aumento della nuova acqua; il che non porterà spesa molto eccessiva. Di più, quando non si stimasse necessario lasciare aperto nel modo già accennato l'antico alveo del Reno, oppure che dopo la sperienza

di qualch' anno dovesse chiudersi, in tal caso si faccia un' intestatura nel medesimo sito, la qual possa, e debba tagliarsi ad ogni cenno de' Legati di Ferrara, a' quali per maggior sicurezza, e indennità de' Ferraresi potrà commettersene la soprintendenza insieme con quella della custodia, e mantenimento degli argini posti a destra del Reno, e del Panaro nella conformità, che si pratica attualmente in altra parte del Reno stesso; di maniera però che questo taglio non possa mai effettuarsi, che nel solo caso, che il Reno crescesse, quando anche il Po fosse pieno, il che rarissime volte può succedere per la diversità delle cause, che influiscono nel gonfiamento dell' uno, e dell' altro. Poichè il Po perviene a queste somme altezze in tempo d' estate, e d' autunno per il dileguamento delle nevi nelle alpi lontane, e il Reno, e il Panaro si gonfiano per le sole piogge, o per le nevi de' monti vicini, e per lo più in tempo d' inverno; anzi in quest' anno della nostra visita nel mese di Giugno, mentre il Po era altissimo, non si è veduto mai in Reno, o in Panaro crescimento alcuno di considerazione, con tutto che la stagione sia stata fuori dell' ordinario piovosa.

Se da quello, che abbiamo detto, cessa ogni immaginato pericolo nel Po alto, molto maggiormente si toglie l' apprensione d' ogni altro, considerando questo fiume in uno stato mediocre, dove solo s' oppone qualche maggior corrosione d' argini, che non merita d' essere attesa in una impresa tanto necessaria, ed utile.

Ci resta dunque da esaminare gli effetti che succederanno in Po basso, tra li quali per uno de' principali si adduce il timore degli interrimenti; ma dal considerare, che il Panaro poco men torbido del Reno, dopo che è entrato nel Po, lo ha piuttosto escavato, che interrato, come pare, che concludentemente si provi. Prima, dall' essersi colle misure della nostra visita trovati gli argini del Po più bassi di quel che furono osservati nelle visite precedenti; in particolare nello sbocco di Panaro, dove gli argini sono al presente più d' un piede inferiori al segno delle maggiori escrescenze riferite nella visita di Monsignor Corsini. II. Dalle soglie delle chiaviche, che ora si fabbricano più basse di quello, che per l' addietro si fabbricavano, come si vede nella chiavica Pilastrese, e nell' altra della Massa fatta di nuovo. III. Perchè il pelo basso del Po, che in tempo di Monsignor Corsini si equilibrava colla superficie della soglia della chiavica Pilastrese, addesso rimane inferiore a questa di tre piedi in circa. Le quali prove essendo assai convincenti acquistano forza dalla regola assai trita in materie dell' acque. Che fiume non interrisce fiume, quando si tratta d' un recipiente reale, e perenne, com' è il Po. Per la qual cosa gli stessi Ferraresi ammettevano, e ammettono, che il Reno sarebbe potuto ritornare nel Po,

quando questo fosse stato di nuovo introdotto in quello di Ferrara.

Maggiore occasione d'interrimento par che possa essere nel ramo d'Ariano, dove, correndo minor quantità d'acqua, ed essendo in conseguenza il moto di essa più lento, possono più facilmente succedere le deposizioni. Nientedimeno dal confronto, che può aversi dallo stato antico, e moderno, secondo le notizie dateci dalle visite passate, ancorchè non abbiamo misure precise legate a termini stabili, combinandone una fatta del 1660. con quella, che è stata ordinata da noi incontro alla terra d'Ariano sopra la soglia della chiavica del Canal Bianco, si trova piuttosto maggiore, che minore il fondo presente; e benchè da alcuni ragguagli fatti con nuove misure parimente d'ordine nostro, si trovi in ciò qualche contrarietà, ad ogni modo non possiamo da queste prender regola alcuna, perchè non si sa, se confrontino co' siti degli antichi scandagli, nè dagli atti delle visite apparisce, che in essi si sia avuta alcuna considerazione del flusso, e riflusso del mare, col quale suol variar molto l'altezza di quest'acque; onde non possiamo avere una prova certa sopra tal differenza.

Per altro, da quel che ci riferisce l'Argenta in più luoghi della sua difesa, d'assai peggior condizione in riguardo ad essere navigabile, o no, era il ramo d'Ariano, quando il Po correva ancora sotto le mura di Ferrara, di quello che sia al presente, dopo che si porta tutto nel ramo di Lombardìa; dal che ben si comprende, quanto gli giovi l'accrescimento di nuove acque, per renderlo più navigabile; e questo stesso ci si conferma ancor meglio dal riflettere, che in tempo della visita di Monsignor Corsini, quando da pochi anni vi si era introdotto il Panaro, e quando continuavasi ancora a tagliare l'intestatura al Bondeno, non poterono li Periti avanzarsi neppure con piccole barchette in questo ramo, essendo il pelo dell'acque alto once cinque sopra la soglia della chiavica Pilastrese, e noi nella nostra visita colla medesima altezza di pelo d'acqua abbiamo navigato felicemente per tutto con bucintori ben grandi, e fu misurata l'acqua alta quattro piedi ne' siti meno profondi.

Si replica a questo discorso, che la scarsezza dell'acque in tempo di Monsignor Corsini era effetto delle secche chiamate di Santa Maria, le quali impedivano il primo ingresso in quest' alveo, e che tale impedimento cessò con una rotta, che portò via dette secche; ma questa risposta fa ben conoscere, qual fosse allora l'ostacolo, che si ritrovava per inoltrarsi nel Po d'Ariano; non distrugge però il motivo di credere, che se quivi per la natura del sito, e per la lentezza dell'acque andassero di continuo seguendo interrimenti, nel fondo, non s'avesse a quest'ora dopo tanto tempo, che fu ripigliata la rotta, ad esser tanto rialzato quest' alveo, che appena restassero più le vestigia del Po d'Ariano, o che almeno noi non avessimo

potuto navigarvi con quella felicità, che ci è succeduto. Bisogna dunque conchiudere, che aiutata quivi la corrente da i crescimenti del mare, si mantiene più chiara, e meno atta a cagionare interrimenti, e che quanto più d'acqua vi si aggiunge, tanto migliore si può sperare, che debba essere sempre il suo stato, e la sua navigazione, la quale forse ancora con qualche altro ripiego potrebbe migliorarsi.

Nè par che possa argomentarsi l' alzamento del fondo d' Ariano dagli argini fatti di nuovo alla Mesola, e dall' elevazione degli altri, che già vi erano; perchè questo riguarda l' altezza del pelo dell' acqua, e non quella del fondo; dal quale non si muta la superficie di tutto il corpo della medesima acqua, che si mantiene conforme all' andamento di tutto il resto del fiume; ma tale novità deve piuttosto attribuirsi all' allontanamento del mare, e alla protrazione della linea del medesimo Po, la quale, ancorchè si conceda succeduta per molte miglia, non per questo fa, che non possa negarsi l' alzamento del fondo, il quale, se seguisse secondo la proporzione di essa, sarebbe troppo notabile, e grande; e pure nel caso nostro pare, che piuttosto si scorga il contrario, il che procede dal correre che fanno i fiumi perenni, e grandi per via d' impulso ancora in siti quasi orizzontali, o piani, come appunto vediamo, che accade nell' alveo del Po, che ha pochissimo declivio dalla Stellata al mare.

L' altro effetto, che suppone pregiudicialissimo correndo Reno in Po basso, si è l' impedimento, che potrà cagionare la maggiore altezza dell' acque delle chiaviche degli scoli laterali; ma quest' apprensione svanisce assai facilmente; perchè, lasciando di parlare delle chiaviche poste in siti assai superiori allo sbocco da darsi al Reno, alle quali l' ingresso di queste nuove acque non potrà mai, o almeno rarissime volte portare alcun pregiudizio notabile per il poco alzamento, che può avvenire in questa parte, è certo, che il nuovo incomodo, che s' oppone, può solo considerarsi, quando appunto essendo il Po basso, le chiaviche stanno aperte, mentre quando per qualche escrescenza considerabile del medesimo Po esse si trovano chiuse, allora il danno non potrà attribuirsi al Reno. In tal caso dunque, o il Po sarà bassissimo, e avendo in lui queste chiaviche caduta assai felice di più piedi, come noi stessi nella visita abbiamo osservato, non sarà sempre necessario di chiuderle per qualsivoglia piena del Reno, che non sia delle maggiori; giacchè i custodi di esse hanno per regola di non serrarle mai, se non quando l' acqua de' condotti nell' imboccatura delle chiaviche resta più bassa di quella del fiume: o il Po non sarà tanto basso, e in questa congiuntura, se veranno le piene di Reno insieme con quelle di Panaro (come quasi sempre succede per la vicinanza de' paesi, dove corrono questi torrenti, li quali sogliono crescere per le stesse piogge

colla sola prevenzione di cinque, o sei ore ordinariamente dall' una all'altra) già per se stesso si vede qual sia il pregiudizio di tener chiuse le chiaviche per questo poco tempo di più. Se poi per qualche accidente, che assai di rado succede, il Reno verrà solo, essendo per lo più le piene di esso di pochissima durata, e come asseriscono quelli del paese, di sette, o otto ore, dimodochè tal volta ne vengono due, o tre in un giorno, darà solo la soggezione di queste poche ore, che ragguagliatamente in tutto l'anno forse appena formeranno lo spazio di dieci o dodici giorni, co' quali non può mai credersi, che abbiano a deteriorarsi li torrenti per difetto di scolo.

Per quello poi, che riguarda gli scoli dell' acque di tutto il Polesino di Ferrara, che vanno alle chiaviche dell' Abbà, essendo già queste rese infelici dalla protrazione accennata del Po d' Ariano, poco deterioramento riceverebbero dalle nuove torbide di Reno; ma dovrà appunto rimediarvisi col ripiego, con cui già nello stato presente sarebbero in pensiero li Ferraresi, di voltar tutti questi scoli nel Po di Volano, dove avranno una felice caduta.

Il porto di Goro consiste nel semplice sbocco, che ha in mare il Po d' Ariano, onde per quanta torbida vada quivi portando il medesimo Po, e per quanto vi formi il mare i suoi banchi d' arena non lascierà mai questo di ricevere il tributo del fiume, nè quello chiuderà mai la sua foce, per mandar l' acque al suo centro, come fanno tutti li fiumi.

Restano dunque tolti di mezzo tutti li più gravi inconvenienti, pericoli, e sconcerti, che si allegano contro di questo rimedio; e perciò pare che la ragione persuada, che debba abbracciarsi, siccome fu abbracciato da uomini di tanto grido, quanto è quello, del quale si resero degni in queste materie li Cardinali Gaetano, e Capponi, Monsignor Corsini, il Baratterio, il p. Castelli, e altri adoperati in questo grande affare, e l' Aleotti medesimo, che scrivendo a favore de' Ferraresi, ingenuamente credette, non potersi in altro modo provvedere alla bonificazione generale, il che finalmente diede ancora motivo alla fel. mem. d' Urbano VIII. di ordinare con un suo Breve speciale l' esecuzione.

Nè si può dubitare, che con essa non s' abbiano da conseguire benefizi considerabilissimi per tutte tre le provincie, che ora gemono dannificate da tante acque, mentre sono troppo chiari li vantaggi, che risultano da questa determinazione, e saranno in gran parte quelli appunto, che i Ferraresi ammettono, se Reno s' introducesse nel Po di Ferrara, quando in questo vi corresse il Po grande; con tutto che in questo caso dovrebbero temere, più di quello che adesso fanno, la violenza del Reno per la maggior vicinanza di tant' acque, che gli lambirebbero le mura. Si stabilirà dunque in questo

modo un termine al Reno, col quale non sarà più soggetto a quelle alterazioni, che hanno tenute in continue agitazioni que' poveri popoli: cesserà il dispendioso accrescimento d'argini nelle parti superiori necessario, e sempre maggiore, sino che il Reno avrà per centro la valle, che sempre si va rialzando: si restituiranno gli scoli già perduti a così gran parte del territorio Bolognese: e si allontanerà da tanti pericoli la città di Ferrara, quanti sono i froldi esistenti negli argini, che la difendono da Reno: e ritorneranno in buono stato tante campagne soffogate dall' acque, principiando dal Poggio sino alle Larghe di Bagnara: e diminuendosi le piene in Primaro, resterà in gran parte libero dalle sorgive il Polesine di S. Giorgio: meglio assicurate le valli di Commacchio; e resi fertili molti terreni della sponda destra dello stesso Primaro, e finalmente migliorerà grandemente l' aria renduta poco salubre dal crescimento, e ristagnamento continuo di tante acque.

La spesa finalmente di questa linea, per essere d' un tratto assai breve, non arriverà ad essere tanto eccessiva, che si renda superiore alle forze di queste Provincie; e perchè il comodo maggiore di tal risoluzione pare, che almeno presentemente risulti a favore de' Bolognesi; non sarebbe forse lontano dal giusto, ch' essi restassero obbligati al peso di mantenere a loro spese gli argini nuovi a destra del Reno, e del Panaro. Onde conchiudiamo ciò, che nel principio dicemmo: che secondo il nostro parere fra la diversità de' rimedi proposti non ve ne sia altro più praticabile di questo.

Bologna 2. Gennaio 1694.

Ferdinando Cardinal d' Adda.
Francesco Cardinal Barberini.

Alla Santità di Nostro Signore Clemente XI., ed alla Sacra Congregazione dell' acque.

RELAZIONE, E VOTO

DI MONSIGNOR

DOMENICO RIVIERA

SEGRETARIO DELLA MEDESIMA E VISITATORE APOSTOLICO, L'ANNO MDCCXVI.

Per riconoscere lo stato del Reno, del Panaro, e del Po, e l'accrescimento de' danni cagionati dal primo.

PER LA CONGREGAZIONE DEI 3. SETTEMBRE 1817.

1. Per conoscere, se dopo la visita dell' acque dei territori di Romagna, di Ferrara, e di Bologna, fatta con provida cura, e singolare diligenza l' anno 1693. dagl' Eminentissimi signori Cardinali d' Adda, e Barberini, fossero succedute tali alterazioni ne' letti, negli argini, e nelle foci de' fiumi, Reno, Panaro, e Po, che non permettessero più l' esecuzione del sensatissimo loro voto, circa il rimovere il Reno dalle valli, e condurlo al Po grande, facendolo, unito prima col Panaro, sboccare poco di sotto alla Stellata, fu da me nel passato Ottobre dell' anno 1716, unitamente co' deputati delle due più interessate provincie di Ferrara, e di Bologna, fatta la visita di quelle acque, con ogni maggior sollecitudine a me singolarmente raccomandata dal paterno amore di sua Santità, tutta intenta al minore dispendio di quelle afflitte città, ma insieme però con tutta l' esattezza possibile, e necessaria in un affare di sì grave momento, di cui non ha lo stato temporale di Santa Chiesa presentemente il maggiore. Perciò da' Periti di ambe le parti, coll' assistenza de' due celebri matematici il padre abate D. Guido Grandi monaco Camaldolese, e primo lettore delle matematiche nell' Università di Pisa, ed il padre lettore D. Celestino Galiano monaco Celestino, soggetti non meno di nota integrità, che di singolar dottrina, i quali assisterono alla visita con totale indifferenza, e come miei consultori, furono fatte tutte quelle operazioni, ed osservazioni, che si credettero necessarie, per mettere in chiaro la verità de' punti controversi, e le quali o erano state praticate nell' altra visita, o venivano richieste dalle parti interessate, alle quali si procurò di soddisfare in tutto quello, che ognuna di esse richiedeva.

2. Si ebbe particolare avvertenza, che le livellazioni, e gli scandagli si facessero ne' medesimi luoghi, ne' quali erano stati fatti nella visita dell' anno suddetto 1693, e che quelle si riferissero a' medesimi termini stabili, a' quali erano state allora riferite, per potere più accertatamente giudicare di qualunque variazione, che fosse da quel tempo in qua succeduta, e rilevarne le consegnenze, facendo poco conto di quelle operazioni, che non legate ad alcun segno stabile potevano facilmente per l' incertezza de' siti controvertersi, e contrastarsi; e nello stesso tempo poi, siccome si ebbe special cura, che le parti convenissero ne' detti luoghi, e siti, e nelle misure, così, dove ciò non accadeva, si ebbe avvertenza, che negli atti della visita ne fosse fatta speciale, ed espressa menzione.

3. Senza diffondermi a riferire minutamente tutte le particolarità osservate in questo proposito, le quali possono ricavarsi dagli atti copiosi della stessa visita, e tanto dagli esami di numerosi testimonj, o indotti da' Ferraresi, o da me esaminati ex officio, con avere avuta particolare avvertenza di chiamare io medesimo all' improvviso le persone all' esame, e di servirmi sempre de' custodi delle chiaviche, o degli abitatori de' luoghi contigui, o più vicini, quanto delle livellazioni, e misure in quella fatte; mi ristringerò solamente a rappresentare colla maggior brevità, e con tutta la possibile distinzione ciò, che giudicherò di più necessario, e di più notabile, da cui si possa bastantemente discernere, a qual parte pieghi la ragione, e sicuramente giudicare, e risolvere, qual determinazione sia opportuna a prendersi, per provvedere ad un male, che, lasciandosi senza rimedio, se apporta presentemente danni, e pregiudizj gravissimi, col volgere di non molto tempo recherà l' ultima desolazione a tre più fiorite Provincie, che sieno sottoposte alla Sede Apostolica.

4. Siccome quattro erano le variazioni, che, nella congregazione tenuta li 28. Maggio dell' anno scorso, si asserivano per parte della città di Ferrara accadute dopo la visita del 1693, per le quali non potesse darsi esecuzione al voto de' predetti Eminentissimi Cardinali. La prima delle quali era l' abbassamento del fondo del Reno, dopo le rotte di esso, seguite l' anno 1714, e 1716, le quali dal nome de' possessori de' beni adiacenti vengono chiamate, Panfilia la prima, e l' altra Cremona. La seconda, l' alzamento universale del fondo del Panaro. La terza, il riempimento pure universale dell' alveo del Po. E la quarta finalmente l' essersi d' allora in quà serrate alcune principali bocche del medesimo; onde concludevano, che nè il Reno avesse più tanta caduta da potersi introdurre, come prima proponevasi, congiunto al Panaro nel Po, nè questo fosse più capace di riceverlo, e smaltire felicemente le sue acque nel mare; così ad altrettanti capi ridurrassi la presente Relazione, esaminando prima ciò che

siasi riscontrato di varietà, e differenza dallo stesso antecedente in ordine al fondo nel Reno indi nel letto di Panaro; poscia nell' alveo del Po; ed appresso nelle sue bocche, con aggiugnere in ogni luogo tutte quelle riflessioni, le quali, secondo anche il giudizio de' predetti padri matematici da me sempre consultati, si sono giudicate opportune alla presente materia, ed insieme quelle risposte, che sono convenienti alle difficoltà sopra detta visita, esposte dalle parti in più scritture alla Sacra Congregazione, indi all' Eminentissimo Prefetto in una lunga conferenza, e contraddittorio, a cui io pure intervenni con detti padri matematici.

5. E primieramente conviene premettere, essere universale dottrina di tutti quelli, che hanno più accuratamente trattato della natura de' fiumi, comprovata altresì dalla continua esperienza; che è proprietà di quelli, i quali non corrono del tutto chiari, d' interrire, e d' inalzare i loro fondi, quando corrono bassi, e scarsi d' acqua, ed all' incontro di escavarli, e profondarli quando ne corrono gonfi, e ripieni; talmente che in ogni fiume, che corra torbido, più basso sempre si rivenga il suo fondo, quando egli è nelle maggiori sue escrescenze, o poco dopo di esse, di quello che ritrovisi, quando per lungo tempo è corso nella sua bassezza minore. Ciò posto, non deve unicamente giudicarsi delle alterazioni de' fondi da quello che risulta dagli scandagli; attesochè, se non sono stati nelle due visite ritrovati i fiumi nella stessa parità di circostanze, ma allora in piena, e dipoi nella loro quasi maggior bassezza, egli è certo, che col mezzo de' predetti scandagli, altri fondi dovevano ritrovarsi nell' ultima, che non furono ritrovati nella visita antecedente.

6. Nè per questo dovrà dirsi, essere accadute alterazioni reali, e durevoli ne' loro fondi, perchè appunto il loro stabile, e durevole stato, come degli altri, che parimente non corrono del tutto chiari, non in altro consiste, che in questo continuo cangiamento di essere più bassi ne' loro fondi in tempo delle maggiori loro escrescenze, o dopo di esse, ed all' incontro meno profondi, quando massimamente da qualche tempo corrono magri, e poveri d' acque.

7. Ora essendo tuttociò vero, non per questo debbono tralasciarsi, o sono stati in questa visita tralasciati gli scandagli, e tutto quello, che da essi con ragionevole discorso si può dedurre; bensì ebbesi particolare avvertenza di riconoscere due altre cose, dalle quali più sicuramente raccogliere si può lo stato presente de' fiumi respettivamente a quello, che fu trovato del 1693. L' una è, se dopo l' anno suddetto è convenuto rialzare gli argini, e quanto. L' altra, se le piene, o maggiori escrescenze sono state più elevate di prima; conciossiacosachè, se in questo tempo nè gli argini sono stati maggiormente elevati, nè sono giunte le piene a' più alti segni,

pare che con certezza maggiore dedurre si debba, che non si sono nè alzati, nè riempiuti i fondi de' fiumi. Resta ciò maggiormente comprovato dal considerarsi, che le escrescenze accadute in questo tempo, per confessione delle parti medesime, non sono state di minor mole d'acque, di quello che fossero per l'addietro; onde, siccome si giudicherebbe di un vaso, le sponde di cui fossero oggi affatto le stesse di quelle di ieri, e l'acqua contenuta da esse in quantità uguale, che nel fondo del vaso non sia succeduto alcun riempimento, che lo renda meno capace, così lo stesso pure giudicar si dovrà di quei fiumi, e de' loro alvei.

8. Ed incominciando dal Reno: è questo fiume, o torrente sostenuto con argini altissimi sopra il piano delle vicine campagne, a cagione della grande elevazione del suo letto sopra di quelle, cagionata non meno dal non avere proporzionato, e libero sfogo nelle parti inferiori, che dalla protrazione della linea del suo corso, come deposero quattro testimoni esaminati sul territorio Ferrarese (1). Non è pertanto maraviglia, che rompendo or qua, or là i detti argini, e precipitandosi per le rotte nelle campagne tanto più basse del suo fondo, tiri seco altresì in qualche parte lo stesso suo fondo, con isbassarlo, massimamente quando tutte le acque di esso fiume, colà derivandosi, corrono di continuo per la nuova apertura, dove trovano maggior caduta, abbandonando del tutto l'alveo inferiore alle rotte. Così è succeduto prima per la Panfilia, e poi per la Cremona, per le quali scaricandosi non solamente tutta l'acqua superiore, ma per fino l'inferiore, che nel momento, in cui si fece la nuova apertura, subito all'indietro si rivolse a quella parte, dove più pronto aveva lo scarico, come depongono con loro giuramento, (2) quattro testimoni oculari esaminati sulla faccia del luogo, rimase affatto asciutto il tratto inferiore del letto di esso Reno, in maniera che ivi ora si cammina per l'alveo, come per una pubblica via, non servendo più in modo alcuno ad uso del fiume.

9. Egli è vero pertanto, che ne' luoghi superiori alle rotte si è abbassato il fondo del Reno; onde dalle livellazioni, e dagli scandagli (3) fatti al passo di Cento, si trovò il maggior fondo di quel fiume profondato piedi quattro, once nove, e minuti undici, più di quello, che fosse trovato nella visita del 1693, il che pure anche fu deposto (4) da sei testimoni ivi esaminati.

10. Ma non per questo dovrà dirsi il fondo del Reno universalmente profondato, anzi è cosa manifesta, che non ostante questo

(1) Visita Monsignor Riviera MS. pag. 53. 55. 66. 83. (2) Pag. 83 84. 85. 86.
(3) Pag. 64. (4) Pag. 55. 59. 60. 62. 74. 75.

accidentale abbassamento, si è andato sempre universalmente rialzando, ed ha obbligato a sollevare a maggior altezza i suoi argini, tanto i Bolognesi dalla loro, come amendue le parti confessarono ingenuamente sul luogo della rotta Cremona, (1) e confermarono alla rotta Panfilia. Così pure convennero in quello che manifestamente vedevasi, cioè essere notabilmente più alto nel fondo l'alveo inferiore alle rotte, di quello era il superiore; il che poi fu dimostrato evidentemente dalle livellazioni fatte, e riferite agli stessi termini stabili, a' quali furono allegate nell'anno 1693. (2). Alla botta dunque degli Annegati si trovò l'alveo rialzato piedi tre, oncê cinque, e minuti quattro. Alla botta di Cuccagna (ch' è il punto della diversione del Reno stabilito nel voto) (3) piedi uno, once tre, e minuti tre. Alla botta Ghislieri in Mirabello, prendendo i fondi ragguagliati, piedi tre, once cinque, e minuti quattro, (4) e secondo i maggiori fondi piedi uno, once sette, e minuti nove. E finalmente a Vigarano, o sia all' intestatura di Reno vecchio (5) piedi quattro, e once otto.

11. Nè è da dubitarsi, che chiuse, e ripigliate le suddette rotte, e rimandata l'acqua del Reno per l'alveo suo consueto, non debba questo, dove si era profondato rialzarsi di nuovo, e colle deposizioni, che farà avanti a' dossi presenti, ristagnandosi le acque, ritornare il fondo alla ripienezza di prima, con ugualiarsi le parti superiori alle inferiori in altezza sempre maggiore di quella, che ne' siti medesimi aveva l'anno 1693. Imperocchè dimostra la presente costituzione di questo fiume, che per non avere l'esito convenevole, e per essere obbligato a prolungare sempre più lo sregolato corso, vagando per le valli, e per le campagne, si debba lo stesso sempre più elevare di fondo, (6) come sempre finora ha fatto, attestandolo anche con giuramento cinque esaminati testimoni.

12. Ed in riprova maggiore di questo alzamento del fondo si può addurre la continua elevazione degl' argini, che oltre la detta confessione delle parti, resta ancora provata dal detto di sei testimoni, (7) e molto più poi apparisce dalla livellazione ora fatta al passo di Cento, paragonandola a quella del 1693. con riferirla allo stesso segno stabile allora preso, e riconosciuto per invariato dalla deposizione di due testimoni. Imperocchè ne risulta, che in quel luogo, dove è per altro il fondo abbassato, (8) l'argine sinistro dal suddetto anno 1693. al presente, si trova ad ogni modo rialzato piedi tre, once due, e minuti tre, e il destro piedi due, once nove, e minuti quattro.

(1) Visita Riviera MS. pag. 76. 78. (2) Pag. 291. (3) Pag. 79.
(4) Pag. 86. (5) pag. 285. 291. (6) Pag. 55. 56. 70. 75. 83.
(7) Pag. 76. 75. 28. 30. 69. 71. 83. 84. (8) Pag. 69. 71.

13. Anzi aggiugner si deve, che in questi ultimi anni è stato necessario di prolungare l'arginatura di questo fiume alle sue parti superiori e quasi sino al Ponte della via Emilia, cioè a dire non lungi dalle falde de' monti, quando del 1693. incominciava solamente al Trebbo, luogo tre miglia inferiormente situato, e ciò venne attestato da quattro testimoni esaminati in que' luoghi che dissero, avere veduto fare di nuovo quegli argini, (1) e poi frequentemente ancora rialzarli, perchè venivano soverchiati dalle piene, contuttochè queste non sieno ora nè più frequenti, nè di maggior altezza sopra il fondo di prima, attesochè non entrino ora nel Reno altre acque, fuorchè le solite, come asserirono cinque altri testimoni giurati pratici di quel fiume, e abitanti intorno ad esso, o nelle sue vicinanze (2). Anzi aggiungono, che per cagione del continuo alzamento del fondo, a misura di cui conviene, che si vada elevando la superficie dell'acqua, che per esso scorre, credevano essi, che si rendesse più contumace contro i ritegni, e più pronta alle inondazioni.

14. Non v'ha dunque ragione di sospettare, che le piene del Reno portino ora maggior corpo d'acqua di quello che per lo passato portavano, nè viene ciò in alcun modo provato dal segno di maggior escrescenza, indicato alla chiusa di Casalecchio, si perchè non trovandosene nella visita dell'anno 1693, indicato alcun segno in questo luogo, non può farsi confronto dello stato d'allora col presente, sì perchè questa maggior copia d'acqua del Reno dovrebbe pur sapersi d'onde proceda, (3) e non può provarsi in modo alcuno da certi piccioli ripari di tavole, che ora si veggono alla sponda sinistra, e superiormente alla detta chiusa; perchè ciò potrebbe procedere da qualche accidentale alzamento del fondo nella parte superiore; per la deposizione di dossi, o greti più rilevati nella destra, che nella sinistra, i quali obblighino il fiume che ivi corre in ghiaia, e non ristretto fra gli argini, ad indrizzarsi a questa parte (come in fatti sul luogo fu detto, che il fiume minacciava di lasciare in disparte la detta chiusa, e aprirsi un nuovo alveo a sinistra di essa) onde restano per conseguenza posti in necessità gli abitatori, a munire le loro sponde dalla corrosione della corrente, senza che perciò dir si possa, che maggior copia d'acqua siasi accresciuta di più di quello ch'era ne' tempi passati; ed in fatti, siccome per detto di 14. testimoni (4) non è ora diverso l'ordinario numero delle piene del Reno da quello, che fosse del 1693, cioè di tre in quattro l'anno ragguagliatamente; così da cinque de' medesimi testimoni, come

(1) Visita Riviera MS. pag. 27. 28. 30. (2) Pag. 55. 56. 57. 59. 60.
(3) Pag. 22. (4) Pag. 50. 53. 54. 55. 57. 58. 59. 61. 74. 75. 83. 84. 85.

di sopra si è detto, viene espressamente asserito, non essere elleno in se stesse più alte ora, (1) o più copiose di prima. Nè si è mutato in tempo, in cui per lo più solevano esse succedere, cioè, o sul fine dell' autunno, o nell' inverno: nè la durazione loro apparisce alterata, perchè ancora adesso il più si stende a quelle dodici, o quindici ore, come già era solito; ed in somma nè dalle deposizioni di chi pratica questo fiume, nè dalle osservazioni fattevi, traspira alcun contrassegno di variazione circa la quantità dell' acqua, che sopporta, o circa le altre circostanze delle sue piene.

15. Colle medesime ragioni resta tolta l' altra pretesa prova, che i Ferraresi adducevano nelle loro scritture di questo accrescimento d' acque nel Reno, dedotta dall' essersi trovate le piene di esso al Trebbo più alte piedi cinque, once sette, e minuti sei, di quello fossero del 1693. mentre tale alzamento non può mostrare l' accrescimento del corpo dell' acqua, ma si dee rifondere nella elevazione universale del fondo, soprabbondantemente provata in visita. Nè già può dirsi che tale elevazione non sia bastevole ad un tale effetto, per essersi questa a Vigarano osservata non più, che di piedi quattro, once otto, e minuti otto; perchè siccome quel fondo si è maggiormente elevato a Vigarano di quello, che si sia trovato in altri luoghi di questo fiume, come in questa relazione si è mostrato, così può molto bene essersi elevato al Trebbo più che a Vigarano, cioè i suddetti piedi cinque, once sette, e minuti sei, che si trovano di differenza fra le piene d' allora, e le presenti.

16. Bensì molto più fondatamente si può argomentare l' alzamento del fondo del Reno dal riempimento accaduto nelle valli, dove colle livellazioni fatte in questa visita a Malalbergo, si prova che il fondo in questo luogo siasi dal 1693. alzato almeno piedi tre, once quattro, e minuti sei, e che il segno (2) a cui ora giungono le massime escrescenze, è più alto del segno indicato nella visita de' signori Cardinali, piedi due, once nove, e minuti nove. Che se dall' anno 1625. in cui seguì la visita di Monsignor Corsini, fino all' anno 1693. nel corso di sessantotto anni, (3) i predetti signori Cardinali nel loro voto riconobbero, essersi alzate le somme escrescenze piedi tre; ora in quest' ultima visita nel corso di soli ventitrè anni si sono trovate alzate poco meno che altrettanto di quello avevano prima fatto in sessantotto; dal che possono dedursi quelle perniciose conseguenze di protratte, ed estese inondazioni nelle campagne superiori, osservate in quest' ultima visita, e prima saggiamente prognosticate da' detti signori Cardinali nel mentovato loro voto.

(1) Visita Riviera. MS. pag. 55. 56. 57. 59. 60. (2) pag. 273.
(3) Voto d' Adda, e Barberini al Proemio nel §. Per comprendere.

17. E perchè l'innalzamento del recipiente va sempre connesso coll' elevazione dell' influente, non può negarsi, che un simile riempimento di fondo non sia pur anche succeduto nell' alveo del Reno, che sbocca in quelle valli, altrimenti non sarebbero cresciute in esse quelle deplorabili miserie, da cui sono afflitti quegli infelici Popoli; nè si lagnerebbono questi della grand' espansione fatta dall' acque negli ultimi ventitre anni con sì grave pregiudizio della coltura, e della popolazione (1). È stato giustificato per fedi giurate de' parocchi prodotte in visita, siccome pure era stato fatto in quella nel precedente mese di Marzo dell' istesso anno 1716. eseguita con sommo zelo, ed attenzione, e non minore fatica, e tolleranza dall' Eminentissimo Cardinal Paracciani, che dall' anno 1693. sino al passato, di trentanove comuni i quali sono stati soggetti a simili disgrazie, si ha distinto, e sicuro riscontro, che in ventisei di esse sono rimaste affogate 55940. tornature di terra lavorata, che davano di rendita altrettante corbe di frumento, le quali corrispondono a rubbi 15982. Che in ventidue de' medesimi manca la rendita di corbe sedicimila, e seicento ventiquattro di marzatelli, che fanno rubbi 9408. Che in venti degli stessi mancano 8470. abitanti. Che in sedici de' medesimi restano sommerse 26191. tornature di prati, che rendevano ogni anno carra di fieno 10462. Che sono abbattute 554. case da contadini abitate. Che in quattordici di essi restano sommerse 171. case civili fatte per comodo de' padroni. Che in nove solo de' medesimi si sono perdute 41. cascine per gli armenti. Che in otto di essi mancano sedici Chiese. Che ne' soli due comuni di Bagno di Piano, e della Molinella si è perduta l' entrata di 104000. libbre di canapa. Che nel solo comune d' Argile si è scapitato per 2150. capi di bestie bovine, e minute; oltre il danno incredibile, che in ognuno di questi generi sarà succeduto agli altri comuni, che non hanno potuto esprimere la quantità de' danni, ma solamente in termini generali, da cui non può rilevarsene la vera quantità, e valore.

18. E ben dovevano aspettarsi così pregiudiciali effetti da un fiume lasciato quasi oramai senza sfogo: se non in quanto come per lambicco gli è permesso di sfiorare stentatamente le sue acque con uno scarico infelicissimo nel Po di Primaro, tanto da tutte le parti viene esso violentemente ristretto, e contro ogni ordine di natura imprigionato. Il che ben riconobbi nel visitare, che feci, come segretario della Sagra Congregazione, i due rami di Volano, e di Primaro sino allo sbocco loro nel mare; pe' quali due rami, essendo scorsa anticamente l' acqua del Po, n' è rimasta ad essi tuttavia la

(1) Visita Riviera MS. pag. 336.

denominazione, sebbene ora non chiudono più ne' loro alvei nemmeno una stilla di quel gran fiume. In tale occasione, dico ritrovati quasi tutti gli scoli delle suddette valli, dove ristagna il Reno a destra del Po di Primaro, già enunciati nella visita dell'anno 1693. in quest'ultima chiusi, ed interrati. E ciò che fa maggior compassione, il maggiore, e più ampio di essi, che è il Cavo detto delle Caccupate, con fortissimi ripari di lunghe, e robuste travi altamente conficcate nel suolo, con altre attraversatevi in buon numero, e sovrapposte ad una stabile soglia, impedito contra gli antichi, ed i nuovi Decreti di questa Sagra Congregazione, dalla quale fu permesso unicamente a principio ad una privata famiglia di poter fare qualche piccola rialzata di terreno, che nel crescere dell'acque, potesse dalla stessa forza della corrente essere rimossa, e con ciò derivare da quelle valli un canale a comodo di alcuni mulini; ed ultimamente le fu solo accordato un riparo facilmente amovibile, purchè alla bocca, cui si applicava, si lasciasse una larghezza di trentanove piedi di luce, laddove non solamente dopo l'anno 1693. fuvvi fabbricato sopra una soglia fissa, uno stabile, e forte ritegno, ma pochi mesi ancora antecedentemente a questa mia visita fu interamente rinnovato quel grande edificio di legno sopra descritto, diviso in due occhi, il destro de' quali rimane sempre chiuso colle travi sovrapposte a tale altezza, che non lascia mai per quella parte scorrere l'acqua, onde resta la metà sola della luce prescritta aperta nell'occhio sinistro, largo solamente piedi 19. in circa; e queste altresì per la maggior parte del tempo si tiene ingombrato dalle travi sovrapposte, che non mai si levano, se non in occasione di dare il passo alle barche, e subito si rimettono, e si accumulano una sopra l'altra, in quel numero che piace a' ministri de' mulini, e custodi di esso passo, i quali con tale artificio sostengono tutte l'acque delle valli contigue a loro talento, ed è in arbitrio di essi di far con ciò crescere, ed alzare, e immediatamente, o mediatamente nelle parti superiori ancora a dette valli, l'espansioni dell'acque, e gl'interrimenti, e l'elevazioni degli alvei.

19. Nè qui si fermano i pregiudizj recati da questo artificioso ritegno: imperocchè, essendo questa l'unica parte per cui mantiensi, sebbene infelicemente, la navigazione tra Ferrara, e Bologna, e conseguentemente poi a Venezia, oltre l'immediata comunicazione col mare, questo è divenuto un piano assai pericoloso per le barche, (1) conforme io stesso riconobbi, e viene frequentemente ancora, qualunque egli siasi, o negato, o ritardato a' naviganti, in forma

(1) Visita Riviera MS. da pag. 256. a 259, e da 262 a 265.

tale, che l'esito dell'acque, e la libertà del commercio vada sempre più scapitando. Cosa tanto esorbitante, ed ingiusta, che i modesimi deputati, e difensori della città di Ferrara, sulla faccia del luogo non seppero altro rispondere, se non che questo era un particolare interesse, in cui, siccome non aveva quella città alcuna parte, così non voleva avervi alcuna ingerenza per difenderlo.

20. Non voglio star qui a riferire lo spurgo del canale della Salarola ordinato dopo una lunga visita da Monsignor Marabottini, e da me in quest'ultima ritrovato non eseguito; nemmeno mi diffonderò circa gli argini a sinistra del Reno, che tuttavia difendono la Sanmartina dopo il passo di S. Martino, poco sopra il Riazzo del Reno detto Cervella, quantunque con replicati decreti tante volte vietato, e solamente mi ristringo a riflettere, che non pure viene negato alle piene dell'acque del Reno un esito proprio, e reale, che lo porti al mare (il qual esito certamente per questa parte non potrebbe aversi, nè sarebbe perpetuo, come concludentemente dimostrano gli Eminentissimi Autori del Voto, ma solo coll'intromissione di questo torrente nel Po grande si potrà felicemente ottenere) ma gli viene ancora impedito il tenue sollievo di quei piccoli scoli, che esso dopo di aver vagato, e deposte le sue torbide nelle valli, da se medesimo si va aprendo: e così l'eccidio delle vicine, e delle superiori campagne, chiudendosi per ogni parte, e restringendosi quelle acque oltre misura, si accresce, e sempre più si va dilatando.

21. Da quanto ora si è detto, non meno si deduce la necessità di rimedio ad un male, che sì precipitosamente si avanza, e che con sì rapida forza reca l'ultimo eccidio ad uno già floritissimo territorio, di quello si argomenti, che non vi è, per quanto io creda, dalla parte del Reno ostacolo alcuno, da cui resti impedita l'esecuzione del voto de' signori Cardinali, non avendo egli perduta punto la caduta, che, quando emanò il detto voto, aveva sopra la soglia della chiavica Pilastrese per lo asserto abbassamento del suo fondo; primieramente perchè l'addotto profondamento è succeduto in parte molto superiore al sito, d'onde incominciar dovrebbe la diversione di questo fiume proposta nel voto, onde non si trova alterato il termine del suo principio, o come dicono *a quo*; anzi questo stesso termine si trova piuttosto innalzato, e dotato di caduta maggiore di piedi uno, once tre, e minuti quattro, come si è riferito di sopra; secondariamente, perchè, quando pure fosse necessaria in ogni parte, per effettuare la progettata diversione, (1) tutta quella

(1) Voto d'Adda, e Barberini alla proposizione della linea del Po grande alli §. Dalle misure ec. §. Se consideriamo ec. §. Regolandosi ec. e §. Attesa poi ec.

elevazione di fondo, che aveva il Reno nel tempo della visita de' medesimi signori Cardinali, la quale però fu da essi medesimi riconosciuta, e giudicata troppo abbondante, e soverchia al bisogno, come nel loro voto già è manifesto, che chiuse le rotte, dovrà il letto del Reno tutto egualmente riempirsi, e ritornare in ogni sua parte allo stato di prima, e dovrà avere conseguentemente da ogni luogo la stessa caduta, che allora aveva, anzi molto maggiore ancora, per doversi pareggiare colle altre parti dell'alveo; che sono rialzate. Finalmente, in terzo luogo rifletto, che dovendo come vien provato dal voto de' signori Cardinali, il letto del Reno dopo la introduzione del Po notabilmente profondarsi, e rimanere incassato nella campagna, (1) talmente, che dal profilo, che i Bolognesi in questa visita hanno prodotto, ricavisi, che il fondo di questo fiume diverrebbe più basso dello stato, in cui era del 1693. al punto della diversione intorno a' piedi tredici, e in faccia a Cento piedi dodici in circa; l'essersi in quest'ultimo luogo egli stesso da se profondato, dopo le rotte poco meno di cinque piedi, anzi che nuocere, (2) giova piuttosto all'intento della esecuzione del detto voto, in cui viene stabilito, che debba scavarsi l'alveo dal punto della diversione, superiormente precedendo fino alla Samoggia, per aiutare coll'arte la natura a moderare l'eccessiva pendenza, che ha questo torrente verso il Po. Se dunque per altri maligni effetti non fossero le seguite rotte di troppo pregiudizio, e danno alle campagne sommerse, si avrebbe motivo di ringraziare le stessa natura, che avesse preventivamente fatta da se una gran parte dell'opera, e risparmiato tanto di fatica, e di spesa.

22. Si raccoglie inoltre da questo accidente una oculare, ed innegabile dimostrazione dello scavamento, che seguirà nell'alveo del Reno fino ad incassarsi fra terra, quando abbia libero l'esito del Po grande, il cui pelo basso è tanto inferiore al livello delle campagne, sulle quali per le rotte sboccando esso Reno ha potuto così profondarsi: e siccome tale abbassamento di letto è ridondato in gran vantaggio de' Centesi, così molto più vantaggioso riuscirà ad essi, ed a tutti gli altri interessati del territorio di Ferrara, e di Bologna, se mandandosi il Reno a sboccare in un termine ancora più basso, quale è il Po nello stato suo ordinario, potrà maggiormente scavarsi, ed incassarsi dentro le ripe, e le campagne, come in fatti seguirebbe con tale diversione, esentandoli dal pericolo delle rotte, e dalla soggezione di mantenere non meno, che di elevare gli argini

(1) Visita Riviera MS. pag. 108.
(2) Voto d'Adda, e Barberini, nella linea del Po grande al §. Se consideriamo ec.

ad una eccessiva altezza dall' una, e dall' altra parte, con tanto dispendio, e fatica per conservarli, e con sempre vicino pericolo di nuove rotte, e di deplorabili inondazioni.

23. Avendo bastantemente discorso del Reno, passo a favellare del Panaro, il cui fondo si rappresentò all' opposto da' Ferraresi universalmente innalzato dopo l' anno 1693, e gli argini di esso per tal cagione ridotti ad altezza maggiore.

24 Fu questo stesso opposto da' medesimi Ferraresi nella visita de' due signori Cardinali, e sotto li 17. Luglio 1693. dibattuto fra le parti co' confronti degli stati delle visite precedenti del Cardinale Gaetani, di Monsignor Corsini, e del Cardinal Borrommei, la prima fatta l' anno 1605. la seconda l' anno 1625, e la terza l' anno 1658, nè però fu provato un alzamento universale di quell' alveo, ma al più qualche piccola elevazione a luogo a luogo, che si compensava, ed anco si superava da altrettanto, o maggiore abbassamento in altri siti.

25. Così presentemente ancora cinque testimoni esaminati bensì depongono dell' alzamento degli argini, ma solo dopo l' anno 1705, non già per l' addietro, quando squarciati dal gran peso dell' acque del Po, che avendo rotto gli argini sul Mantovano dalla parte, ove confina colla Stellata, vennero di fianco ad appoggiarsi sopra i sinistri del Panaro, e sforzatili, si avanzarono a rompere (1) ancora i destri, come da essi concordemente fu deposto. Aggiungendo per altro, che la necessità di sollevare detti argini cagionata allora da questa straordinaria inondazione del Po, ordinariamente poi non proviene che dallo sbassamento, a cui gli argini medesimi continuamente sono soggetti, servendo essi di pubbliche strade a passeggieri, a cavalli, ed a carri. E sebbene alcuni di loro ne incolpavano ancora qualche piccolo alzamento di fondo dello stesso fiume, non già da essi immediatamente osservato; ma così da loro creduto, per averlo inteso da altri affermare, soggiunsero però, che questi piccoli interrimenti del fondo restano sgombrati nel tempo delle massime piene del Panaro, o nel calare, che fanno le piene del Po rigurgitate per l' alveo di quello.

26. E qui giudico a proposito di brevemente riferire quanto viene scritto dal dottore Giuseppe Bartoli segretario del pubblico di Ferrara (2) nel suo libro dello stato di quella città, in ordine alla rotta di questo fiume, e del Po grande, seguita nell' accennato anno 1705, acciocchè apparisca d' onde quelle ebbero la loro origine. Riferisce

(1) Visita Riviera MS. a pag. 112. 113. 116. 117. 118. 125. 126.
(2) Nel Trattato del Monte riparezione pag. 41.

egli, *che dalle calamitose emergenze, le quali afflissero tante regioni dell' Europa, che languirono sotto il turbine delle più fiorite armate, non ne andò esente lo stato, e territorio di Mantova, e che da questo fonte derivò la terribile inondazione, che l' anno 1705. allagò il Ferrarese per la impotenza de' signori Mantovani, senza forze altrove distratte, e senza gente, o fuggitiva, o obbligata a militare ne' lavori senza bovi, o morti, o fatti cibo delle armate a riparare le arginature del Po grande dalla loro parte, e che dalla rottura di esse quasi fu ridotto all' ultimo eccidio, oltre il Mantovano medesimo, lo stato ancora di Ferrara.*

27. Proseguendo ora a rappresentare lo stato del Panaro nel tempo di questa visita, sebbene dalle livellazioni, e dagli scandagli fatti alle chiaviche di Burana, e di San Giovanni, e alla Rondana, appariscono rialzati gli argini dallo stato, in cui erano nella visita de' signori Cardinali, apparisce però dalla medesima, che allora ancora erano bisognosi di questo rialzamento, (1) mentre in alcuni luoghi venivano soverchiati dalle acque, come ricavasi da più testimonj allora esaminati tanto alla detta chiavica di San Giovanni, quanto altrove, uno de' quali attestò, che la piena superasse i detti argini in qualche sito all' altezza d' un piede. Ciò che assai bene confronta con le misure prese nella mia visita, dalle quali il Valeriani perito Ferrarese in una sua scrittura ha raccolto, che il segno di massima escrescenza del 1689. contrassegnato con croce alla chiavica di Buna, e indicato del 1693. a' signori Cardinali, era un piede, ed un'oncia superiore alla vecchia cortellata della chiavica di San Giovanni, che stava in pari altezza con gli argini ad essa contigui. Onde sembra natural cosa, che dopo le suddette rotte del detto anno 1705. essendosi dovuti riattare gli argini, sieno stati questi rialzati a quel segno, a cui avrebbono dovuto giugnere ancora per l' innanzi. Il fondo però del Panaro, ciò che siasi degli argini, si è trovato in quest' ultima visita piuttosto abbassato, che rialzato, o almeno quasi il medesimo, che era del detto anno 1693, se si paragoneranno le misure d' allora colle presenti. Poichè in faccia alla chiavica di Burana, il maggior fondo di esso fiume paragonato allo stato, in cui era nel 1693, apparisce più basso once cinque, e minuti uno; ma se prendesi il fondo ragguagliato, (2) si trova alzato once una, e minuti dieci. Alla chiavica di San Giovanni detta pure anche di Santa Bianca, il maggior fondo si vede abbassato, rispetto alle misure prese li 13. Maggio 1693. piedi uno, e once tre, e rispetto a quelle

(1) Visita d' Adda, e Barberini del 1693. sotto li 12. e 13. Febbraio.
(2) Visita Riviera MS. pag. 121.

prese il dì 21. Settembre dello stesso anno, pure abbassato piedi due, once cinque, e minuti sette, ed il fondo ragguagliato si trova pure più profondo di prima piedi due, once due, e minuti due in relazione alla suddetta livellazione delli 13. Maggio 1693, (1) ed in relazione alla seconda de' 21. Settembre quasi altrettanto, mancandovi al detto eccesso un solo punto e tre quarti di divario, che poco, e nulla dee curarsi. Alla chiavica Rondona, il maggior fondo si ritrovò rialzato once otto, e minuti tre, ed il fondo ragguagliato pure più alto di quello fosse del 1693. piedi uno, once una, e minuti dieci (2). Sicchè compensando quel poco di alzamento, che quivi si osservò coll' abbassamento maggiore trovato negli altri due luoghi; non può stare la presunzione, se non per lo abbassamento, che prevale, o per la consistenza dello stesso fondo a un dipresso nel medesimo stato di prima, come fu trovato l'anno 1693, paragonandolo cogli stati delle visite precedenti.

28. Nè appresso di me ha forza alcuna l'alzamento del fondo di tre piedi, e due once, addotto da' Ferraresi sopra le osservazioni fatte al froldo della Coccapana situato nella parte più superiore del Panaro assai al di sopra del luogo, (3) dove a questo fiume dovrebbe il Reno congiungersi; poichè le livellazioni, che ivi furono fatte li 11. Febbraio 1693, non si trovano riferite ad un termine stabile, e indubitato, ma al solo piano della campagna adiacente talmente vario, ed irregolare, che in diversi luoghi quelle facendosi, poteva ciascuna delle parti ricavarne una prova a se favorevole, massimamente avendo quel froldo molta estensione, e non sapendosi il preciso sito, in cui fu esaminato del 1693, e a qual parte dell'adiacente campagna allora si riferisse l'operazione. Non potendosi dunque sapere, se le livellazioni suddette furono per l'appunto riferite allo stesso sito dell'anno 1693, conseguentemente non se ne può far sicuro riscontro, e tutto questo fu esposto dalle parti medesime sulla faccia del luogo, le quali non potendo in ciò convenire, fu registrata negli atti della vista la differenza, che fra esse verteva, e diede ciò motivo a tralasciare quelle operazioni, che non legate a termini sicuri, ed incontrastabili, davano piuttosto motivo ad oscurare, che a rinvenire la verità.

29. Nulla più resta provato l'alzamento del fondo del Panaro dalle osservazioni fatte in questa visita allo sbocco di esso nel Po; (4) poichè quantunque paragonandosi queste con altre simili fatte li 16. Maggio 1693. si trovi un alzamento di fondo, succeduto dopo quel tempo, maggiore di otto piedi; è però altresì certo, che tre volte

---

(1) Visita Riviera MS. pag. 122. (2) Pag. 128 (3) Pag. 91. (4) Pag. 136. 147.

in quell'anno fu scandagliata l'acqua nelle vicinanze dello sbocco del Panaro, cioè a' 14, ed a' 16. di Maggio, ed ultimamente alli 6. di Novembre. I primi scandagli fatti li 14. Maggio, paragonati a quelli di questa visita, non danno che il tennissimo alzamento di sole once due, e minuti dieci, e quelli delli 6. Novembre di sole once una, e minuti sette.

80. E chi è dunque, il qual non vegga, che quel fondo non ritrovato due giorni prima, poi ritrovato li 16. Maggio, quando certamente non poteva essere accaduta in poche ore una così notabile variazione nel letto del fiume, quel fondo, che sei mesi appresso non fu rinvenuto, non poteva essere che un fondo, o gorgo accidentale, o uno scandaglio piuttosto gittato nel Po, che nel Panaro, e che lo stato delli 14. Maggio, corrispondendo a quello de' 6. Novembre, è lo stato, che dee unicamente osservarsi? Bensì da questo manifestamente raccolgo ciò, che sopra ancora ho riferito, cioè l'incertezza di ritrovare i fondi maggiori col mezzo degli scandagli.

81. E per verità, che il fondo delli 16. Maggio non fosse il vero, ed ordinario fondo del Panaro, resta inoltre da più altre ragioni ad evidenza comprovato. E primieramente dir converrebbe, che avesse avuto allora maggior fondo il Panaro, che il Po, cioè più l'influente, che il recipiente, giacchè cogli scandagli fatti quello stesso giorno alla chiavica Pilastrese in Po, la maggiore altezza d'acqua non fu che di piedi ventitrè, e once nove, ed in Panaro allo sbocco di piedi ventiquattro, e once dieci, il che quanto sia lontano dalla ragione, e dal verisimile, non vi è certamente chi non lo conosca. Secondariamente prendendo il fondo de' fiumi regola dal piano degli sbocchi, se dopo la visita dell'anno 1693. realmente più di otto piedi si fosse rialzato lo sbocco del Panaro, altrettanto, o poco meno senza dubbio si sarebbe trovato alzato tutto l'alveo suo superiore: e pure per le osservazioni fatte alla chiavica di Burana, (1) ed a quelle di S. Giovanni si è trovato anzi abbassato, che rialzato. In terzo luogo, se coll'alzamento dello sbocco va congiunto quello dell'alveo superiore, col riempimento di questo è altresì indispensabilmente connessa la maggiore elevazione della superficie dell'acque nelle sue maggiori escrescenze; eppure, quantunque da' Ferraresi si pretenda, che dopo la visita de' signori Cardinali sieno venute piene di maggior mole d'acqua, che prima, ad ogni modo da' testimoni esaminati in questa visita, (2) e da' segni delle maggiori escrescenze da essi indicati apparisce, che le piene venute dopo quel tempo non hanno sormontato sensibilmente i segni di quelle venute per lo

(1) Visita Riviera MS. pag. 121. 122. (2) Pag. 122. 124.

innanzi. La più alta di queste, venuta nel tempo intermedio tra le due visite, (1) per quanto da cinque testimoni è stato deposto, fu quella dell' anno 1714. Il segno di questa indicato alla chiavica di S. Giovanni non resta, che una sola oncia, e minuti otto superiore alle escrescenze, che furono dimostrate a' signori Cardinali l' anno 1693, anzi l' altezza dell' argine sinistro in faccia alla suddetta chiavica, il quale resta inferiore once tre, e minuti otto al suddetto segno della piena del 1714, fa conoscere, o dubitare, che questo sia forse stato indicato più alto ancora del dovere, mentre non fu deposto da alcuno de' testimoni, che tal piena sormontasse quegli argini. E quantunque il segno mostrato di questa stessa piena alla chiavica di Burana da altro testimonio, resti più alto del più alto segno di piena, che fu quivi indicato a' signori Cardinali, di once sei, e mezzo (2), nulladimeno e perchè il suo asserto non si accorda col primo esaminato alla chiavica di S. Giovanni, e perchè nel suo esame riuscì confuso, (3) ne seppe spiegarsi, come apparisce dagl' atti della visita, anzi ancora mendace, mentre depose, che dopo l'anno 1693. (4) la soglia inferiore della chiavica di Burana era stata alzata piedi due, quando poi dalle misure prese in quest' ultima visita paragonate a quelle del 1693. constò, essere stata abbassata: non pare, che del suo detto debba farsi gran caso (5). Le altre piene accadute tra le due visite, sono rimaste tutte inferiori a' medesimi segni, che furono a detta chiavica di Burana indicati nel 1693. (6) E sebbene nel tempo delle rotte, che succedettero nel 1705. per le cagioni di sopra riferite, secondo il segno mostratone alla stessa chiavica di Burana, (7) l' acqua superò gli antichi segni di once sette: è chiaro nulladimeno, non doversi quel caso straordinario numerare tra le piene del Panaro, atteso che non giunse egli a tanta altezza, se non per le acque del Po in lui travasate con rompere, (8) e superare di traverso i suoi argini, come depongono alcuni de' predetti testimoni. Aggiungo finalmente, che de' tre scandagli fatti allo sbocco del Panaro l'anno 1693. non deve attendersi che l' ultimo delli 6. Novembre; il quale poco, o nulla è diverso da quello ritrovato nell' anno scorso, giacchè essendo stata diretta questa visita a riconoscere le variazioni occorse dopo l'anno 1693, e non le seguite dentro quell' anno medesimo, deve farsi il paragone dello stato presente coll' ultimo stato dell' anno suddetto osservato da' signori Cardinali Visitatori, e non già coll' antecedente: il che per mio credere toglie di mezzo ogni dubbio.

---

(1) Visita Riviera MS. pag. 112. 114. 116. 124. 116. (2) Pag. 121. (3) Pag. 119.
(4) Pag. 107. (5) Pag. 120. (6) Pag. 120. 121. (7) Pag. 121.
(8) Pag. 112 113. 115. 117. 126. 127.

32. Se dunque le piene dopo il 1693. non hanno oltrepassati i segni di prima, come da' testimoni, e dalle livellazioni ancora si raccoglie, non dubito di conchiudere, che nel fondo di Panaro dopo quel tempo non è seguito alzamento generale, che si distenda per tutto il suo letto, benchè qualche piccolo dosso in alcun luogo possa essere stato rinvenuto, che dimostri alzamento, mentre altrettanto, ed anche più altrove si trova abbassato. Sono queste piccole variazioni ordinarie a tutt' i fiumi, nè perciò alterano la loro condizione; onde nè tampoco dalla parte di Panaro io giudico, che trovisi alcuna variazione, la quale impedisca l'esecuzione del voto.

33. Ma per togliere ogni ombra di difficoltà, che rimaner mai potesse, aggiungo per ultimo, che quando ancora fosse vero un rialzamento maggiore di otto piedi allo sbocco di questo fiume, ciò non ostante sarebbe luogo alla esecuzione del voto; mentre, venendo in esso tirata la cadente del nuovo alveo di diversione dal piano della soglia della chiavica Pilastrese, (1) o al più piedi tre, e non già piedi quindici, o sedici sotto di quella, come era il fondo, che fu trovato a' sedici di Maggio, non atteso allora in conto alcuno nel voto de' signori Cardinali: se il fondo ritrovato allo sbocco di Panaro nell' ultima visita non solamente è al pari di quella soglia, (2) ma anche più basso di essa piedi quattro, once tre, e minuti otto; e conseguentemente maggiore delli tre piedi considerati da detti Eminentissimi, è chiaro, che anche ammettendosi il preteso alzamento, non ne risulta perciò variazione, che possa ritardare la esecuzione del loro voto.

34. Mi avanzo ora a considerare il Po grande, e ad esaminare, se riempimento universale sia veramente succeduto nel suo fondo. Fu ciò preteso nella stessa forma, che ora da' Ferraresi ne' contradittori fatti alla presenza de' signori Cardinali li 4. Agosto dell' anno 1693. (3) ed agitato con molto studio fra le parti, delle quali leggonsi intorno a questo articolo più scritture, e repliche negli atti di quella visita; ma ciò non ostante, il giudizio de' medesimi Eminentissimi Cardinali espresso nel loro voto fu, che il fondo del Po dopo la totale introduzione del Panaro, e dopo la intera riduzione delle sue acque nel ramo di Lombardia, (4) si fosse piuttosto escavato, che interrato. In fatti, come bene avvertirono l' Eminenze loro nel voto suddetto, gli argini del Po alla chiavica Pilastrese, i quali al tempo della visita Corsini furono riconosciuti da' Periti al pari

(1) Voto d' Adda e Barberini alla linea del Po grande §. Se consideriamo ec.
(2) Visita Riviera MS. pag. 136. 147.
(3) Voto d' Adda, e Barberini al §. Ci resta dunque ec. della linea del Po grande.
(4) Voto d' Adda, e Barberini della linea del Po grande al detto §. Ci resta ec.

del piano della coltellata superiore di quella chiavica, (1) si trovarono al tempo della loro visita più bassi del medesimo piano, ove piedi uno, e once sei, ed ove piedi due, e once tre; nè può dubitarsi della variazione di detto stabile, (2) benchè allegata da' Ferraresi nelle loro ultime scritture, perchè i Bolognesi hanno concludentemente provato, non essere succeduta in questo variazione alcuna dal tempo di essa visita Corsini in qua, onde è manifesto, che la differenza trovata negli argini suddetti è un vero abbassamento de' medesimi. Dello stesso abbassamento si può pur anche dare un altro riscontro a Lago scuro, mentre dalle livellazioni fatte nella visita del 1693. risulta, che l'argine sinistro del Po di Ferrara alla Cassana, o sia al punto, ove sboccava il Reno prima della sua diversione fatta l'anno 1604 (il quale al certo non dee credersi alzato, da che non corre più in quel ramo, (3) che la semplice acqua del canalino di Cento) era più alto del destro del Po grande a Lago scuro, ove piedi due, once nove, e minuti tre, e del sinistro ove piedi otto, once due, e minuti sei, ed ove piedi otto, once una, e minuti tre: e pure ogni ragion vuole, che tali argini fossero alla medesima altezza, quando il Po diviso alla Stellata scorreva per l'uno, e l'altro alveo: e in fatti dalla visita Corsini risulta, che non vi era fra detti argini ne' predetti stessi siti altra differenza, (4) che di sole once due, e minuti sei di maggiore altezza in quello del Po di Ferrara. Da' quali sicuri riscontri si rende evidente l'abbassamento delle somme escrescenze, ed in conseguenza anche del fondo del Po grande dal 1625. al 1693. Se poi da quest' ultimo anno in qua sia in esso succeduto riempimento, o altra variazione di rilievo potrà bastantemente riconoscersi da quello, che intorno a questo capo anderò a parte riferendo.

35. E prima di ogni altra cosa giudico necessario il far noto, che nel tempo dell'ultima visita il Po era tanto scarso d'acqua, che trovavasi ridotto quasi alla sua estrema bassezza, (5) non sopravanzando, che di tre in quattro piedi il minore stato, al quale soglia giammai abbassarsi. Restò ciò provato dall'esame di sedici testimoni, i quali inoltre tutti concordemente asserirono, che così basso,

(1) Visita Corsini 15. Gennaio, e 6. Febbraio 1625.

(2) Visita d'Adda, e Barberini 1693. livellazioni fatte li 16. Maggio, e riferite li 23. dello stesso.

(3) Visita d'Adda, e Barberini 1693. 13. Luglio.

(4) Visita Corsini 10. Gennaio 1625.

(5) Visita Riviera MS. pag. 138. 139. 143. 145. 158. 159. 162. 164. 184. 185. 193. 196. 197. 233. pag. 138. 139. 143. 145. 146. pag. 149. 150. pag. 158. 159. 162. 164. pag. 184. 185. pag. 193. 196. 197. 233. pag. 143. 184. 186. 192.

ed anche più era egli corso in tutto quell'anno: aggiugnendo inoltre, che non vi era stata in lui piena grande, e di quelle, che scavano il suo fondo, da due anni, e più innanzi. Furono i suddetti sedici testimoni esaminati in più luogo lungo il Po, cioè, quattro alla chiavica Pilastrese, due alla chiavica di Bellocchio, quattro a Lago scuro; due alla chiavica di Raccano di sotto Lago scuro; quattro finalmente alle Papozze.

36. Quattro di essi poi più pratici degli accidenti del Po, per essere barcaioli, affermarono ancora, che allora non era tempo di ritrovare de' gran fondi in quello; perchè, come essi dicevano, il Po è un fiume, che ora si rialza, ed ora si abbassa di fondo. Scavasi, e profondasi nelle maggiori piene, ed all'incontro s'interrisce, e si rialza, quando per qualche tempo corre scarso d'acqua accresciuta solo di quando in quando da piene mezzane, (1) come oltre i suddetti quattro, affermarono altri cinque testimoni giurati.

37. Or così essendo, e venendo ciò comprovato non solamente nel Po, ma anche in ogni altro fiume, che non corra del tutto chiaro, tanto dalla ragione, quanto dalla continua esperienza, resta evidente, come già sul principio accennai, che per giodicare del fondo de' fiumi, e se da un tempo all'altro siensi rialzati, è molto più sicura prova quella de' segni delle loro maggiori escrescenze, e de' loro argini, se sono più, o meno alti di prima, dell'altra degli scandagli incerti, e fallaci (2). Verità, la quale fu molto bene conosciuta dagli Eminentissimi Autori del Voto, i quali argomentarono l'abbassamento del fondo del Po seguito dopo le visite precedenti, non già dagli scandagli, ma dall'abbassamento sì degli argini, come delle soglie delle chiaviche, e da' segni delle massime escrescenze, ritrovati allora men alti di quello, che fossero per l'innanzi. Quindi, acciocchè anche da questi indizi si possa ora con maggior sicurezza giudicare dello stato presente del fondo del Po in confronto di quello, che fu ritrovato nella visita dell'anno 1693, riferirò tuttociò, che intorno agli argini, ed alle maggiori escrescenze delle piene, tanto da testimoni, quanto da misure, e livellazioni si è potuto raccorre.

38. Ed incominciando dagli argini, (3) per sapere con certezza se fossero stati rialzati dopo la visita dell'anno 1693, si sono in questa esaminati fino a dieci testimoni abitanti dietro di essi, cioè due

(1) Visita Riviera MS. pag. 143. 184. 186. 192. 194. 195. 197. 228. 233.
(2) Voto d'Adda, e Barberini alla proposizione della linea del Pò grande §. Ci resta ec.
(3) Visita Riviera pag. 143. 146. pag. 158. 160. 162. pag. 184. pag. 192. 193. 194. 196. 198.

alla chiavica Pilastrese, tre a Lago scuro, un altro alla chiavica di Raccano, e quattro per fine alle Papozze, i quali tutti concordemente con giuramento deposero, che, essendovi sopra gli argini strade pubbliche, e continuamente frequentate, e battute dal continuo passaggio di uomini, di bestiami, e di carri, oltre al consumo, che ne fanno i venti, e le pioggie, si vanno quelle a poco a poco diminuendo, ed abbassando, e perciò conveniva, che di tempo in tempo si racconciassero, e si rialzassero, non già per renderli più elevati di prima, ma solamente per mantenerli nella loro altezza solita, ed ordinaria. Al detto de' testimoni corrispondono le misure, e le livellazioni degli argini medesimi, essendo col mezzo di esse, riferite agli stessi invariati termini stabili, a' quali furono allegati l'anno 1693, trovati non differenti da quella stessa altezza, in cui erano in tempo della visita degli Eminentissimi Cardinali, toltane qualche tenuissima differenza in alcuni luoghi incontrata, ma in tale piccolezza, che non merita di essere avuta in alcun conto; perchè egli è impossibile, che lo stato presente co' passati in ogni parte affatto affatto colle stesse misure si rincontri.

39. Alla chiavica Pilastrese, l'argine destro del Po, esaminatosi dalle parti a loro intera soddisfazione in più siti, alcuni più alti, ed altri più bassi, (1) si è trovato in un luogo a sinistra di essa chiavica più basso di quello fosse del 1693. piedi uno, once tre, e minuti uno, ed in altro luogo pure a sinistra piedi uno, e minuti dieci, bassezza in amendue i luoghi inferiore al più alto segno di antica massima escrescenza, indicato nella visita de' signori Cardinali; altrove poi era lo stesso argine più basso dello stato, in cui era del 1693. once quattro, e minuti undici. Nella parte poi inferiore, cioè, a destra della medesima, non si è trovato rialzato, che poco più di una mezz'oncia, che è quanto a dire in tutto della stessa altezza, a cui giungeva dell'anno 1693.

40. A Lago scuro l'argine sinistro, non essendosi in quest'ultima visita livellato il destro (2); nella parte più bassa apparisce rialzato di sole once sette, e minuti undici.

41. E per fine alla chiavica di Raccano l'argine destro si trovò abbassato piedi uno, once tre, e minuti due, ed il sinistro in più siti esaminato, (3) si riconobbe dove abbassato meno di mezz'oncia, e dove rialzato once due, ed un quarto.

42. Da questo confronto di misure delle due visite chiaramente apparisce, non essere ora gli argini notabilmente differenti da quello, che erano nell' anno 1693, e però non esser vero quell'universale

(1) Visita Riviera MS. pag. 133. 137. (2) Pag. 165. (3) Pag. 186.

alzamento, che sarebbe stato necessario, se si fosse interrito, ed alzato generalmente il fondo del Po, e conseguentemente si sollevassero ora le sue somme escresenze più, che ne' tempi andati; avvertendo che molto maggior prova fa un solo luogo, ove si ritrovino abbassati gli argini, quando per esso non sono trascese le piene, di quello facciano più, e più luoghi, che maggiormente elevati si rinvengano.

43. La variazione, che non si trova negli argini, nè pure ritrovasi ne' segni delle maggiori escrescenze, e ne' confronti degli stessi termini stabili nell' una, e nell'altra visita indicati (1), e qui giudico di dover riferire quello, che da più testimonj fu deposto intorno a' segni delle maggiori escrescenze. Due di essi indotti da' Ferraresi, e venuti a loro istanza dalla Massa asserirono alla chiavica Pilastrese, che ora le piene del Po vengono come per l' addietro, e non già più alte di quello che fossero venti, o venticinque anni avanti. Così parimente tanto alla chiavica Pilastrese, quanto a quella di Bellocchio, a Lago scuro, ed alla chiavica di Raccano, essendo stati indicati con giuramento da' custodi di esse, e da altri abitanti in que' contorni i segni delle più alte piene venute dopo l' anno 1693. da loro osservate, non si sono questi trovati, che di poche sole once, o più bassi, o più alti degli altri simili segni, che furono a' signori Cardinali dimostrati, come in appresso stimo espediente riferire.

44. Adunque alla chiavica Pilastrese nella visita del 1693. furono indicati due segni di massime escrescenze: il più alto de' quali è sotto la sommità della coltellata piedi due, once due, e mezzo, e il più basso è sotto la stessa sommità piedi due, once undici, e un quarto (2). Nella visita presente due altri simili segni di gran piene parimente sono stati indicati: una si disse da un sol testimonio, essere accaduta dell'anno 1711., e questa resta più alta una sola mezz' oncia del suddetto più alto segno di antiche escrescenze: l' altro poi di una escrescenza accaduta nell' anno 1714. indicato similmente da un solo testimonio, e questo resta più basso dello stesso più alto antico segno once nove, e minuti sette.

45. Alla chiavica di Occhiobello, esaminati i due custodi, che da lungo tempo esercitano quell' ufficio, deposero, che la sola straordinaria piena del 1705. (3) da loro osservata, arrivò alla metà della pietra di marmo, e in questa visita riconosciuta invariata dallo stato, in cui era del 1693, il che porterebbe solamente l' alzamento di un oncia, e minuti nove sopra le maggiori piene ivi indicate a' signori Cardinali, divario, che può riferirsi allo stesso ondeggiamento dell' acqua.

(1) Visita Riviera MS. pag. 143. 146. (2) Pag. 133. 138. 139. 140.
(3) Pag. 148. 149.

46. A Lago scuro da quattro testimoni di lunga età, ivi nati, e continuamente abitanti, due de' quali sono custodi di un magazzino da olio a destra del Po, ricercati ex officio ad indicare il segno, a cui avessero vedute giugnere le maggiori piene del Po, (1) concordemente, con giuramento deposero, che le piene per grandissime, che sieno state a loro memoria, non hanno mai oltrepassata la sommità del marmo, che sostiene il cardine inferiore della porta di quel magazzino verso il Po, e questo stesso marmo, prima degli esami, era stato dalle parti riconosciuto, e confessato per invariato dopo il 1693, mentre la sommità di quel marmo era stata li 20. Febbraio dello stesso anno indicata a' signori Cardinali per segno delle maggiori escrescenze prima della loro visita accadute; onde ne segue, che le venute dopo non sono state più alte di quelle. Soggiunsero altresì i medesimi quattro testimoni, che la sola piena straordinaria, succeduta nel 1705. quando seguirono le rotte sul Mantovano, giunse a pareggiar la sommità di quel marmo, ma che tutte le altre erano rimaste quattro, o sei once, e talvolta anche fino ad un piede inferiore. Dal che si rende evidentemente sospetto, anzi insussistente il segno della piena del 1711. indicato, come sopra, alla Pilastrese, non potendo stare, che l' acqua s' alzi di livello nelle parti superiori, senza che nello stesso tempo s' alzi ancora nelle inferiori, come sarebbe succeduto, se quella piena del 1711. indicata alla Pilastrese, non essendo a Lago scuro arrivata neppure alla sommità del marmo, colà avesse oltrepassato tutte le altre venute per l' addietro.

47 Finalmente alla chiavica di Raccáno per deposizione di quel custode, la stessa piena del 1705. da lui asserita per la maggiore venuta a' suoi giorni, non si trovò più alta, che di cinque sesti d' oncia sopra il più alto segno indicato nella visita del 1693 (2); non dovendosi qui attendere l' altro segno superiore al suddetto d' once cinque, e minuti nove, ivi indicato da un altro testimonio per Ferrarese, perchè questo obbligato al giuramento, come sempre con ogni testimonio erasi praticato, (3) pose in dubbio, quanto aveva asserito, e passossi con dire, che nè voleva, nè poteva giurarlo.

48. Quindi vedesi, che siccome gli argini non sono stati inalzati dopo la visita de' signori Cardinali; così neppure si è trovato, che le piene da quel tempo sieno giunte a più alti segni; mentre l' accrescimento di queste necessariamente avrebbe, per la difesa delle vicine campagne, portato l' alzamento di quelli; laonde, se dopo la visita dell' anno 1693. sono venute piene nulla meno alte, che prima,

(1) Visita Riviera MS. pag. 156. 157. 159. 161. 163. 165. (2) Pag. 182. 186. (3) Pag. 185. 186.

e della stessa mole d' acqua, per essere state dalle medesime cagioni prodotte e queste, e quelle, eppure, per contenerle, ed impedire il travasamento dell' acque sopra le campagne adiacenti, non è convenuto elevare gli argini ad altezza maggiore di quella; a cui giungevano per lo innanzi; da questo solo mi sembra, che possa sicuramente giudicarsi, che dopo quel tempo nel fondo del Po non è succeduto alcun notabile alzamento; per esser cosa evidente, che quando un fiume si alza di fondo, non riuscendo più l' alveo suo capace di contenere la stessa quantità di acqua, che nelle più grandi piene suole radunarsi dentro di esso; si debba necessariamente la superficie di quella alzare di livello, e però le escrescenze maggiori oltrepassare i segni consueti, con obbligare conseguentemente a sollevare gli argini per contenerle.

49. Nè a quanto fin' ora si è detto, giova l' opporre, che intanto le piene dopo il 1693. non hanno oltrepassati i segni di prima, in quanto l' alveo del Po nello stesso tempo, che si è andato rialzando di fondo, si è anche allargato nelle sponde; perchè oltre non apparire dalla visita questa generale dilatazione dell' alveo, ed oltre il non importar nulla al nostro proposito dell' intromissione del Reno, che il Po sia capace ora di tant' acqua, come prima, per un allargamento d' alveo, che ne compensi qualche accidentale riempimento di fondo, oppure per essere inalterata la profondità del suo alveo, non meno che la sua larghezza; può ancora pretendersi, non essere così facile, che un fiume di letto già stabilito, qual è da credersi il Po dopo il corso di tanti, e tanti anni, possa mai allargarsi, senza che nello stesso tempo si profondi. L' alveo di un fiume dicesi stabilito, quando per la forza delle sue acque pareggiata dalle resistenze tanto del fondo, quanto delle sponde, cessa non meno di allargarsi, che di profondarsi: onde ridotto che egli sia a tale stato, non è verisimile, che accresciuta per qualunque cagione la forza dell' acqua, incominci di nuovo a rodere le sponde, senza che nello stesso tempo eserciti ancora la sua forza nel fondo coll' ararlo, e coll' escavarlo; non dico già nelle parti di esso più regolarmente disposte, e parallele al corso del fiume, ma ne' dossi, e risalti (che non mancano, anzi frequentemente s' incontrano nel fondo del Po) ne' quali urta l' acqua con assai maggior forza, che non fa nell' inegualità delle sponde. Se si vuole dunque credere allargato il Po, non già per opera d' uomini con lavoro manufatto, ma per la sola forza dell' acque da qualche tempo accresciute, converrà concedere, che siasi medesimamente profondato; siccome appunto nell' ultima visita si è riscontrato nel Po d' Ariano, il quale, quantunque trovatosi dopo l' anno 1693. allargato, ciò non ostante si è trovato molto più ancora profondato di quel che fosse per l' addietro.

50. Resta ora a riferire la prova meno sicura, è più fallace, come si è dimostrato di sopra, la quale è quella degli scandagli, confrontando quelli della presente con gli altri della passata visita. In tre luoghi furono essi allora fatti, e riferiti a termini stabili, cioè, alla chiavica Pilastrese, a Lago scuro, ed alle Papozze, e ne' medesimi luoghi sono essi stati presentemente rinnovati.

51. E incominciando dalla chiavica Pilastrese; due volte fu ivi scandagliato il fondo del Po nella visita de' signori Cardinali: la prima a' 14. di Febbraio; la seconda a' 16. di Maggio dello stesso anno 1693. Il maggior fondo delli 14. Febbraio riesce più basso del maggior fondo trovato in quest' ultima visita di piedi quattro, e minuti nove; ma di quello che fu trovato a' 16. di Maggio, lo stesso maggior fondo trovato nell' ultima visita non è più alto, (1) che di sole once nove, come viene candidamente confessato dalle parti stesse. Ricorre dunque sempre il discorso della fallacia degli scandagli; mentre nello spazio di soli tre mesi dall' una all'altra operazione nell' anno stesso 1693. sarebbesi accresciuto il fondo del Po più di tre piedi, cosa difficile a credersi, e per lo contrario in ventitrè anni dall' ultima operazione fino a questa visita, sarebbesi alzato sole once 9. Ma quando pure ciò voglia credersi da alcuno, riesce parimente in acconcio quello, che del Panaro già è stato detto, che, essendo lo scandaglio delli 6. Novembre l' ultimo fatto nell' anno 1693. non col primo, ma solo coll' ultimo stato di esso deve confrontarsi il presente, nel quale non si trova, che la sola appena osservabile differenza di poche once.

52. A Lago scuro nella visita de' signori Cardinali fu il fondo del Po misurato a' 6. di Giugno dell' anno 1693. in tempo, che da più settimane, assai alto correva quel fiume, come si ricava dalle operazioni allora fatte dalli 14. fino alli 19. di Maggio; talmente che a' 15. poi dello stesso mese di Giugno giunse alla somma escrescenza, la quale fu una delle maggiori piene (2) che sieno mai state in Po, come pure fu deposto da quattro testimoni ivi esaminati nell'ultima visita, non essendo stata inferiore che d' un' oncia, e mezzo alla sommità del mentovato marmo del magazzino, ed alla Pilastrese piedi tre, once otto sotto la sommità di quella coltellata, come dalla visita di quel tempo raccogliesi; ed in fatti negli scandagli dell' accennato giorno 6. Giugno 1693. dirimpetto alla Chiesa di Santa Maria Maddalena si trovò l' acqua alta sopra del fondo sino a trentacinque piedi, e mezzo, restando la soglia della porta di quella Chiesa un quarto d' oncia più bassa della superficie di quell' altezza,

(1) Visita Riviera MS. pag. 133. e seg. (2) Pag. 157. 159. 161. 163.

a cui il Po assai di rado suol giugnere. Ma per lo contrario nello stesso luogo in questa visita la superficie dell' acqua restava più bassa della detta soglia piedi undici, once tre, e minuti quattro, e secondo i maggiori scandagli, il fiume non si è trovato più alto di piedi quindici, e mezzo. Or paragonandosi i fondi misurati in circostanze cotanto diverse, il massimo ritrovato nella visita de' signori Cardinali riesce più basso di quello trovato nell' ultima, di piedi otto, once sette, e minuti undici. Riflettere però si deve, che essendosi in tutto l' intero anno 1693. replicatamente scandagliato, e riscandagliato quell' alveo in tanti, e tanti siti il massimo di tutti gli scandagli fu quello trovato a Lago scuro; onde se egli sembra impossibile, che alcuno di essi non fosse gettato in un gorgo, questo dovrà credersi del maggiore, e così per conseguenza, che quella non fosse l' altezza regolare del fondo del fiume: tanto più poi, che il fondo suddetto rimaneva più basso del pelo ordinario del mare quasi quattordici piedi, e il ritrovato in quest' ultima visita più di cinque piedi sotto il medesimo pelo, onde non è maraviglia, se da quel tempo al presente siasi in parte riempiuto, nè pregiudica punto, che sia ora pieno di terra piuttosto, che d' acqua come prima, quando per altro presentemente ancora si calcola più basso del fondo degli sbocchi del mare.

53. Nella terza sezione, e scandagli fatti alle Papozze si è trovato in questa visita profondato il fondo di piedi tre, once sei, e minuti tre più di quello, che fosse del 1693. Nè la eccezione allegata da' Ferraresi in una loro scrittura, che gli scandagli furono fatti in diverso luogo da quello dell' anno 1693, cioè, sessanta pertiche più sotto dalle Papozze, può in conto alcuno da me approvarsi, mentre, oltre l'essere negli atti della visita registrato il contrario, debbo io medesimo attestare, che questa troppo animosa eccezione non ha alcun fondamento di verità (1). Se su la faccia del luogo fosse stata eccitata da loro questa difficoltà, sarebbe stata a' medesimi data quella soddisfazione, che in altri luoghi ricevettero, o sarebbe stata almeno registrata negli atti la controversia da loro mossa; ma che dopo essersi ivi mostrati contenti dell' operazione, e quella congiuntamente colla parte contraria fatta registrare negli atti suddetti, e dopo essersi nel fine della visita due volte dichiarati espressamente contenti di tutte le operazioni fatte (2), venga ora eccitata tal pretensione, credo che sembrar debba cosa strana, e che non meriti in conto alcuno di essere attesa. Aggiungnendo poi, che nel contraditorio fu confessato, che la sezione incominciò sì dal dovuto sito, ma che

(1) Visita Riviera MS. Pag. 135. 166. (2) Pag. 240. 311. 312. 313.

nel procedere all'altra sponda fu dalla corrente del fiume spinta inferiormente la barca: eccezione, che dar si potrebbe a quante operazioni sono state fatte al tempo ancora delle altre visite nel Po, ed in tutti i fiumi nel corso di un secolo intero, non che a questa sola delle Papozze.

54. E di qui passando al ramo di Ariano, si è questo ritrovato da per tutto notabilmente profondato. Poco sotto alla diramazione dirimpetto alla casa di Francesco Pietro Poli piedi quattro once una, ed un quarto (1). Più in giù al casino de' Gilioli (ove fu riconosciuto per immutato lo stabile preso nella visita del 1693) piedi tre, once sei, e minuti tre (2), e più in giù alla casa degli Uccelli, piedi due, once cinque, e minuti tre. E procedendo sempre inferiormente dirimpetto alla casa de' Guglielmini piedi uno, e once una (3). Alla casetta di Scocco Veronese piedi uno, once una, e minuti cinque. Alla chiavica di Quattrocchi dirimpetto alla terra di Ariano piedi cinque, once nove, e minuti due. Alla casa di Carlo Antonio Nicolasi once otto, e tre quarti. Di contro alla casa di Giuseppe Pavanti piedi uno, once otto, e minuti cinque. In faccia alla casa di Paolo Nolè piedi due, once quattro, e tre quarti. Alla casa del Magazzino once sei, e tre minuti. Ed in fine al Capannone della torre Pantilia piedi quattro, ed once tre.

55. Volendosi dunque ancora dar fede all'incerta prova degli scandagli, non può dirsi, che il fondo del Po dopo l'anno 1693. siasi generalmente inalzato; perchè, se di tre soli luoghi, ove fu scandagliato, e confrontato cogli antichi scandagli per un tratto di quasi miglia quaranta, quante ne sono dalla Stellata fino alle Papozze, alla Stellata si trova a un dipresso nello stato di prima; a Lago scuro apparisce rialzato; e abbassato alle Papozze; poi profondato per tutto il tratto del ramo di Ariano, compensandosi l'abbassamento rincontrato in tanti luoghi col riempimento trovato in un altro solo, io per me credo, che debbasi fermamente conchiudere, che anche nel fondo del Po non è succeduta rilevante alterazione, che vaglia ad impedire l'esecuzione del voto.

56. Nè in prova del preteso generale alzamento del fondo del Po si possono addurre gli scandagli fatti nell'ultima visita, e gittati qua, e là a caso nel viaggiare, che facevasi per quel fiume; perchè non sapendosi che fondi avesse il Po in que' medesimi siti nella visita degli Eminentissimi Cardinali, non può farsene ora il confronto. Quindi non so vedere, con qual fondamento venga preteso di far paragone di questi scandagli, fatti a caso fuori de' siti osservati

(1) Visita Riviera MS. pag. 191. 199. pag. 199. (2) Pag. 201.
(3) Pag. 214. pag. 217. pag. 214. pag. 218. pag. 219. pag. 219. pag. 220. pag. 223.

nell'altra visita, col grande, e maggior fondo, che alli 6. di Giugno fu trovato a Lago scuro; come se fosse certo, che allora per ogni parte del Po si trovassero que' medesimi trentacinque piedi d'acqua, che furono trovati al detto luogo, quando dagli atti di quella visita apparisce manifestamente il contrario. Pretensione, che viene rigettata tanto dalla curva, sinuosa, ed irregolare disposizione del fondo de' fiumi, quanto dagli scandagli fatti in quest'ultima visita, per mezzo de' quali, se in certi siti si sono rinvenuti fino a trenta piedi d'acqua, in altri appena quattro, o cinque ne sono stati ritrovati. Oltrediché soggiace ad un altro difetto questo metodo, trascurandosi la cadente del pelo, e considerandosi la superficie dell'acqua del Po, come se simile a quella del mare fosse in sì lungo tratto del tutto orizzontale. Questo difetto principalmente s'incontra, dove in una scrittura data alla Sacra Congregazione sopra le variazioni, si pretende provare, che il fondo ritrovato nell'ultima visita alle Papozze, sia più alto d'un piede, e once otto di quello trovato a Lago scuro, non per altra ragione, se non perchè fatta la riduzione de' peli, la maggior acqua trovata a Lago scuro fu di piedi quindici, once sei, e minuti sei, e quella alle Papozze di piedi tredici, once nove, e minuti nove. Ma se si fosse avvertito, che vi sono da Lago scuro alle Papozze trenta miglia, e che il Po in istato d'acqua bassa cammina colla cadente di pelo di circa due once per miglio, ed in istato di somma escrescenza di circa sette once, come si raccoglie dalle livellazioni fatte nella visita del 1693, si sarebbe facilmente avvertito, che il maggior fondo incontrato alle Papozze, non solamente non è più alto, ma che anzi resta da tre piedi più basso del maggior fondo trovato a Lago scuro.

57. Stimo di aver rappresentato abbastanza lo stato presente del fondo del Po riconosciuto colle livellazioni, e colle sezioni; onde passo a riferire ciò, che del tempo delle sue piene, e dello stato di esso da più testimoni si è ricavato. Quanto alle piene, sono stati concordi tredici testimoni su tale particolare esaminati con giuramento in questa visita, i quali non disconvengono da quelli esaminati nell'anno 1693, cioè, tanto i cinque esaminati al Bondeno, o poco di sotto, mentre visitavasi il Panaro, quanto gli altri otto esaminati in più luoghi lungo il Po; cioè, due alla Pilastrese, o sia alla Stellata, due a Occhiobello, e quattro a Lago scuro, sono, dico, stati concordi nel deporre, che il tempo loro più ordinario, e frequente sia il Maggio, o il Giugno, e che assai di rado ne sia talvolta venuta alcuna anche d'autunno, (1) nel qual tempo due, o al più tre

(1) Visita Riviera MS. a pag. 112. 114. 117. 125. 126. 142. 145. 148. 149. 157. 159. 162. 163.

solamente dissero, ricordarsene a' giorni loro; il che è da notarsi, perchè ciò prova, che possano concorrere, benchè di rado le pieno di questo gran fiume con quelle del Reno, come in fatti le piene accadute nel Po del 1714, e del 1705, seguirono appunto ne' mesi d'autunno, nel qual tempo, già detto abbiamo di sopra, poter venire ancora quelle di Reno, secondo gli attestati di sopra già addotti.

58. Quanto poi allo stato del Po ricavato dalle attestazioni giurate di più testimoni; riferirò, che da undici di essi esaminati in più luoghi (ciò che rispetto ad alcuni di loro avvenne, prima ancora che se ne facessero gli scandagli) trovasi deposto l'abbassamento universale di sopra riferito del ramo di Ariano, avendo tutti con giuramento asserito, uniformemente a quanto cogli scandagli, già di sopra accennati, dipoi si riconobbe, che questo ramo del Po in vece d'essere in istato d'interrirsi, si va anzi sempre più profondando, e che però la navigazione per esso si fa ora in ogni tempo assai felicemente con ogni sorta di barche, per quanto cariche si sieno, senza che vi sia mai necessità di liberarle, o sia sgravarle di peso, siccome altre volte in tempo de' loro padri, o de' loro primi anni praticavasi in istato d'acqua bassa; il che attesta pur anche l'Aleotti nel principio della sua difesa, riferendo la infelicità di quel ramo: è questo in tutto conforme a quello, che di questo ramo si riferisce da' signori Cardinali nel loro voto, (1) che laddove nella visita di Monsignor Corsini non poterono i Periti neppure con piccole barchette avanzarsi verso Ariano, fu navigato da essi felicemente con buointori ben grandi. Nè solo in questa visita ancora è stato praticato lo stesso; ma inoltre alquanto di sopra allo sbocco di questo ramo in mare furono veduti navigarvi due barconi chiamati trabaccoli di grandezza lungamente maggiore, (2) che i buointori, i quali armati ciascuno di otto petriere, e carichi di olio, si erano dal mare inoltrati nel fiume verso la terra di Ariano.

59. Vedesi perciò tanto da quello, che risulta dagli scandagli, quanto dal comune detto da' testimoni, che il Po d'Ariano non solamente non si va interrando, ma anzi sempre maggiormente rendendo profondo. Essendo dunque questo suo abbassamento, per quanto raccogliesi dalle visite passate, stato osservato, dopo che fu introdotto nel Po grande il Panaro, e che si cessò nell'anno 1638. di tagliare l'intestatura del ramo di Ferrara al Bondeno, riducendosi con ciò nel solo tronco di Venezia tutta l'acqua, che derivavasi nel Po di Ferrara in tempo delle maggiori escrescenze di quello, non

(1) Voto d'Adda, e Barberini nella proposizione della linea del Po grande al §. Per altro ec. (2) Visita Riviera MS. pag. 227.

sembra ben fondato il timore, che possa quel ramo interrirsi, quando in esso rivolgasi il Reno a scaricarci le sue acque; imperocchè egli non è facile ad intendersi, perchè l'avere altre volte introdotte nuove acque in quel gran fiume abbia cagionato profondamento, ed escavazione in tutto l'alveo, e specialmente in questo ramo di Ariano, e che ora per l'opposto succeder dovesse un effetto d'interrimento totalmente a quello contrario.

60. E perchè a ciò risponder si suole, che alle eccessive torbide del Reno deve attribuirsi la diversità degli effetti, che seguirebbono, io non debbo omettere, che le acque del Panaro osservate in questa visita torbide nello stesso giorno, (1) in cui erano state pure osservate quelle del Reno poco di sotto a Cento, non furono ritrovate fra loro differenti, (2) come pur anche consideravano i due signori Cardinali nel loro voto; anzi qualche giorno avanti le pioggie, la stessa acqua del Reno tanto alla chiusa di Casalecchio, quanto al Trebbo era stata riconosciuta correre del tutto chiara, e da due testimoni in Cento fu deposto, che così chiara corre ordinariamente tutto l'anno, e da altri, che solamente corre torbida, (3) quando vengono pioggie, o si liquefanno le nevi. Può pertanto credersi, che, siccome Panaro voltato a scaricarsi in Po, lo ha profondato, e non interrito, lo stesso sia per seguire, quando il Reno ancora vi s'introduca.

61. Nè credasi già, che dall'essersi trovato il ramo di Ariano più abbondante d'acqua, e profondato più che prima non era, ne resti scarso, o sia meno profondo quello delle Fornaci. Anche questo rimane abbondantissimo, talmente che pare non ne sia staccato quel gran canale, che è il Po di Ariano, che dall'altro dividesi alla punta di Santa Maria. Imperocchè, essendosi fatto misurare tutto il tronco principale del Po grande avanti la diramazione, si trovò essere di larghezza di mille, e cento quarantanove piedi, (4) e scandagliatone il fondo in sedici luoghi, si ebbe un'altezza ragguagliata d'acqua di piedi dieci, once sei, e tre quarti di minuto e di nuovo presa la larghezza al disotto (5) dopo la diramazione nel ramo delle Fornaci, fu trovato di piedi mille, e cento ottantaquattro, e scandagliata in diciassette luoghi l'acqua, si ebbe un'altezza ragguagliata di piedi dieci, once quattro, e minuti undici, e due terzi: sicchè molto più largo, e poco meno alto era il Po dopo la derivazione del ramo di Ariano, che prima di essa; eppure la larghezza

(1) Visita Riviera MS. pag. 75. 90.
(2) Voto d' Adda, e Barberini nella proposizione della linea del Po grande al §. Ci resta dunque, ec. (3) Visita Riviera MS. pag. 22. 31. pag. 51. 53.
(4) Pag. 189. 190. (5) Pag. 190. 191.

di questo ramo di Ariano nel punto della sua separazione del tronco principale, o poco al disotto fu trovata di piedi dugento quindici; e scandagliata l'acqua in sei luoghi, (1) fu trovata ragguagliatamente di undici piedi di altezza; onde la sezione di esso ramo d'Ariano diviso da quello delle Fornaci era di piedi quadri due mila trecento sessantacinque. Quella del tronco principale avanti la separazione di piedi quadri dodici mila, e trecento settanta. E l'altra del ramo delle Fornaci di piedi quadri dodici mila trecento trenta, e mezzo. Ora chi mai crederebbe, che ad un canale d'acqua, la cui sezione sia di dodici mila, e trecento trenta piedi quadri, e mezzo, qual è quello delle Fornaci, potesse unirsi tant' acqua, quanta ne passa per una sezione di piedi quadri due mila trecento sessantacinque, come si trova nel ramo di Ariano, senza fare larghezza maggiore, anzi minore di trentacinque piedi, e con accrescere poco più d'un oncia, e mezzo solamente d'altezza, riducendosi a passare per una sezione di piedi quadri dodici mila, e settanta, quale è il tronco principale del Po grande alle Papozze avanti la sua divisione ne' due rami di Ariano, e delle Fornaci? Eppure tutta l'acqua dell'uno, e dell'altro ramo è passata già prima per lo tronco suddetto principale del Po grande, avanti che egli si divida nelli due delle Fornaci, e di Ariano, aggiustandosi ogni differenza colla varia velocità, che risulta ne' detti canali. Nè si può dubitare, che siccome ciò accade nel divorzio del tronco suddetto principale in que' due rami divisi, così non succedesse lo stesso, quando con moto retrogrado que' medesimi due rami divisi dovessero in un sol tronco riunirsi, e ciò molto più agevolmente, quando fosse fatta la confluenza ad angolo più acuto, che ivi non è, il che gioverebbe ad accrescere nel tronco unito la velocità, onde si raccoglie, quanto poco fondata sia l'apprensione di quelli, che tanto si atterriscono dal sentire, che si tratti di condurre il Reno al Po grande, a cui ha il Reno tanto minore proporzione, che non ha il ramo di Ariano a quello delle Fornaci.

62. E per aggiungere forza a questo discorso si rifletta, che come è noto, il Po grande detto di Lombardia poco sotto la Stellata diramavasi ne' due' rami di Venezia, e di Ferrara, e che qualche secolo addietro può ragionevolmente credersi, che l'acqua sia corsa uguale, o poco meno per ciascheduno di essi. Ora, se essendo le cose in questo stato, taluno avesse proposto d'obbligare tutta l'acqua, che scorreva per lo destro ramo di Ferrara, a scorrere pel solo sinistro di Venezia; quali funesti accidenti dall'esecuzione di un tale progetto non si sarebbono pronosticati? Necessità di elevare gli argini ad eccessive altezze: piene smisurate da non esser contenute in

(1) Visita Riviera MS. Pag. 191.

quel solo alveo: rotte, inondazioni, e per fine il totale esterminio del paese adiacente all'una, ed all'altra sponda. Eppure la natura senza soccorso dell'arte ha fatta da se medesima la grande unione, e coll'esperienza ci ha dimostrato, quanto sarebbono stati allora vani tali timori. A proporzione delle nuove acque, che si sono andate introducendo, il ramo di Venezia si è profondato, ed allargato talmente, (1) che fuori del tempo delle piene cammina per più piedi colla superficie delle sue acque incassato fra terra universalmente, come può riconoscersi dalle osservazioni fatte nella visita del 1693. dalla Stellata fino alle Papozze in tempo di somma escrescenza del Po.

63. Con questo esempio potrebbe correggersi l'apprensione de' gran danni, che si temono, e si rapresentano da alcuni per l'introduzione del Reno nel Po, mentre anzi sperar si deve, che quell'alveo, il quale è stato capace di ricevere le acque di un gran fiume, quale era ne' tempi andati il Po di Ferrara, senza che ne segnissero que' funesti effetti, che forse allora sarebbono stati temuti, sarà ancora bastante a ricevere il Reno, ed a condurre con felicità le sue acque sino al mare. Tanto più che siamo accertati, che non solo dalla unione de' due rami in un sol tronco non è derivato alcun danno, ma anzi n'è provenuto benefizio, come dagli effetti dimostrati: mentre le rotte sono molto men frequentemente accadute dopo la detta intera unione, che prima, come consta per confessione de' Ferraresi in un Sommario di una loro scrittura data nella visita del 1694. li 25. Giugno, dalla quale apparisce, che dall'anno 1561. per fino al 1596, cioè in trentasei anni erano succedute ben otto rotte nel Po grande; laddove dall'anno 1640. fino al 1686. dopo che tutta l'acqua del Po, e del Panaro corre nel solo tronco di Venezia, cioè in quarantasei anni, non si contano che sole tre rotte; che se vi si aggiunge l'ultima accaduta l'anno 1705. a Corbola nel Po delle Fornaci, dovrà dirsi, che dall'anno 1638. in cui si cessò col taglio nell'intestatura del Po di Ferrara al Bondeno di dare sfogo per quest' alveo alle massime piene del Po di Lombardia sino al presente anno 1717. nel corso di settantanove sono succedute sole quattro rotte nel Po inferiormente alla Stellata, cioè al punto dell'antica diversione di quel gran fiume ridotto in un sol tronco. Eppure in questo tempo il Panaro distolto prima dal Cardinale Serra dal Po, vi fu dal Cardinale Capponi restituito, oltre l'essersi chiuso ogni sfogo al Po medesimo nel tempo delle sue massime escrescenze. Laonde perchè non potrà egli ancora ricevere un altro simil torrente, qual è il Reno, il quale in tutto l'anno, quando non porti altra acqua di quella, che in

(1) Visita d'Adda, e Barberini 1693. 21. Luglio.

lui si scarica dalle sue fonti, ne è sì scarso, che può quasi passarsi a piedi asciutti, e non potrà ciò seguire, senza che ne provengano que' funesti accidenti, che tanto vengono esagerati per impedirne l' esecuzione?

64. Uno di questi accidenti, da cui si temono perniciose conseguenze, è il prolungamento della linea del Po, e singolarmente del ramo d' Ariano. Fu questa difficoltà eccitata ancora nella visita dell' anno 1693. ma si può presentemente ad essa rispondere colla certa prova della stessa esperienza, la quale dimostra bensì la linea prolungata, ma nello stesso tempo il fondo del ramo d' Ariano abbassato molto più, che non era. Ma per aggiungere alla prova dell' esperienza la forza ancora della ragione, considerare, e riflettere si deve alla diversità, che corre fra il prolungamento della linea de' fiumi di fondo inclinato, i quali esigono per correre, e non fare deposizione delle torbide, una determinata pendenza, come è il Reno, che ne ha quattordici once in circa per ogni miglio, che perciò riceve gravissimo danno dal prolungamento della sua linea nelle valli, il che abbiamo riferito di sopra; e de' fiumi di fondo orizzontale, quale è il Po grande, che non ha nel suo fondo pendenza, o declivio sensibile almeno nelle sue parti inferiori, il che si raccoglie dal confrontare più livellazioni che tanto nella visita del 1693. quanto in quest' ultima sono state fatte. Ne' primi al prolungarsi della linea conviene, che succeda l' inalzamento del fondo a quel segno almeno, che sia bastante per formarsi, e mantenersi la sua necessaria pendenza. E questo obbliga poi gli abitatori ad una proporzionata elevazione degli argini. Ne' secondi ciò non succede in alcun conto, mentre la forza dell' acqua è bastante a spignere le torbide sopra un fondo anche orizzontale, ed a portarle felicemente al mare. Non deve dunque temersi in questi, che dal loro prolungamento succedano interrimenti, e deposizioni nel fondo di essi, massimamente quando nello stesso tempo, che vi si aggiunge materia atta a cagionare simili deposizioni, vi si aggiunga maggior forza, e velocità maggiore, coll' accrescervi maggior corpo d' acqua, come si farebbe, congiungendo al Po l'acque del Reno. L' allungamento poi della spiaggia, quando non segua elevazione di fondo, non è in se stesso alcun male, mentre per esso vengono ad ampliarsi i territori, e le campagne, che divengono poi colte, e popolate, come d' una gran parte dell' Ferrarese è seguito ne' tempi trascorsi, (1) per confessione de' loro scrittori medesimi, e va tuttavia succedendo a comodo dello stato Pontificio, e de' confinanti ancora, che sopra tali acquisti di

(1) Nel lib. intitolato il Perfetto Giudice d' argine pag. 41.

terra prodotti dalle alluvioni, hanno fabbricate case, e palazzi riguardevoli, ed acquistate fertili, e spaziose pianure (1).

65. Resta ora da esaminarsi la quarta delle apportate opposizioni, cioè il supposto interrimento delle bocche del Po allegato pur anche del 1693. per cui si renda incapace non meno di smaltire le proprie acque, che di riceverne delle altre nel suo alveo. Tanto dalla oculare inspezione, quanto da' testimoni esaminati in più luoghi si raccoglie, che nemmeno per questo capo è seguita variazione in quel fiume, dalla quale resti impedita l' esecuzione del voto; mentre vi sono presentemente tante, e si ampie foci, quante ve n' erano dell' anno 1693. per le quali navigano grossissimi legni senza alcun pericolo, che l' acqua venga sostenuta per difetto d' esito felice, e sufficiente. Nel tempo che il Po ha grand' acqua, siccome si profonda il letto, così le bocche si escavano, e si ripurgano, e talvolta si dilatano ancora; anzi nelle piene maggiori se ne aprono frequentemente delle nuove, o le meno ampie si allargano, e quasi di anno in anno continuamente si mutano; onde perciò mutano ancora il nome, dal che nasce qualche confusione nel fare il confronto delle antiche colle presenti. Egli è certo però, che quante volte si sono interrite alcune delle bocche del Po, altre nello stesso tempo si sono aperte, e ciò viene deposto concordemente da quattro testimoni, i quali praticano, e navigano tutte le ore quel fiume (2). Non conviene per tanto fare molto caso della diminuzione della bocca della Bagliona, perchè oltre il non esser vero, che sissi questa del tutto chiusa, ed interrita, attesochè in Po basso, e molto più in flusso di mare, vi b praticano arche piccole, ed in tempo di Po alto vi vanno ancora barche maggiori, come asseriscono cinque testimoni di certa, ed infallibil saputa (3); egli è pur anco vero, che a misura, che questa foce si è andata diminuendo, l' altra bocca chiamata la Donzella, che era una delle bocche minori del Po co' suoi due rami la Scovetta, e la Gnocca, si è renduta sempre più ampia, e felice, come pure la bocca del Camelo, che prima era un picciolo rametto capace solamente di piccole barche, da pochi anni in qua si è dilatata, e profondata, portando tutte grossi bastimenti, come attestarono tutti i predetti testimoni su tale particolare esaminati, i quali di più asserirono, che presentemente tanto si scarica il Po in mare quanto faceva prima, e colla stessa facilità, aprendosi le sue acque la strada ora per l' una, ora per l' altra parte, senza incontrare ostacolo maggiore di prima. Oltredichè, essendo cagionato

(1) L' istesso autore del Perfetto Giudice d' argine pag. 162. 163.
(2) Visita Riviera MS. pag. 206. 211. 230. 235.
(3) Pag. 205. 208. 209. 211. 229. 230. 232. 234. 235. 236. 238.

l'interrimento di alcune di queste bocche dalla rotta succeduta in Corbola, per la quale si è divertita una parte dell' acqua, che per essa dovea scaricarsi, (1) come attestano alcuni de' medesimi testimoni, ripigliando detta rotta, ritorneranno facilmente le cose allo stato loro primiero. Si aggiunge in oltre, che quelle stesse bocche minori, che in Po basso non sono praticabili che da barchette piccole, come è ora la suddetta Bagliona, quella della Tole, la Scolaizza, o dell' Oca, o quella dell' Asinino, ritenendo queste comunicazioni col mare, servono con facilità in Po alto, e nel maggiore suo bisogno allo scarico delle sue acque, non meno che le bocche più grandi dello stesso ramo delle Fornaci, che sono il Camelo, l' Asino, e la Donzella con le sue due gran bocche la Scovetta, e la Gnocca, tutte capaci di barche maggiori, tre delle quali cioè, la Scolaizza, la Gnocca, e la Scovetta furono in questa visita scandagliate, e riconosciute. E questa stessa continua variazione, e felicità di bocche del Po delle Fornaci fu attestata da que' medesimi marinari, che colle loro barche servirono a riconoscerle, e che di esse una piena, e distinta notizia avevano.

66. Nè punto meno felice ha il Po lo scarico dalla parte del ramo d' Ariano di quello abbia nel tronco delle Fornaci, anzi è da notarsi, che quello, dove prima aveva una sola bocca, ne ha presentemente due divise da un' isoletta, o Bonello, come suole colà chiamarsi, nato alla sua foce per affondamento d' una nave di grano nelle ultime passate guerre seguite, e sono amendue queste bocche a un dipresso egualmente larghe, e capaci de' maggiori bastimenti, come ocularmente ne fu osservato uno di otto petriere nell' uscire per una di queste foci in mare, e nel ritornare per l' altra. Anzi è più pronto, e libero per queste due bocche lo smaltimento dell' acqua nel mare, ed è più felice la navigazione, che prima non era, (2) come attestarono più testimoni, quali deposero, riceversi da esse il vantaggio, che non potendosi a cagione di un vento contrario imboccare in una, facilmente ciò succede nell' altra, per essere a diversi venti rivolte.

67. Se dunque le bocche del Po variate di sito, non si sono variate nella capacità, e felicità di condurre l' acque al mare; se il loro numero non si è punto diminuito; se quelle di Ariano si sono fatte molto maggiori, io giudico, che nemmeno per questo conto vi sia alcuna innovazione, per cui meriti di essere ritardata, e molto meno impedita l'esecuzione del parere, e del voto de' due Eminentissimi Cardinali.

---

(1) Visita Riviera MS. pag. 207. 210. 211. 235.
(2) Pag. 206. 210. 225. 226. 231. 238. 239.

68. Mi persuado di avere finora bastantemente dimostrato, che non vengono sopra vero fondamento appoggiate le quattro variazioni allegate per impedire l' introduzione del Reno nel Po; ma perchè frattanto fu ancora per parte de' confinanti paesi mossa una nuova, nè mai per l' addietro eccitata difficoltà, cioè il pericolo, il quale a loro sovrasterebbe de' rigurgiti, che seguirebbero nel Po, dall' unione del Reno, verso le parti superiori, e fu asserito da loro, che questi di sua natura si distendono indefinitamente all' insù, disponendosi, come a scarpa, e facendosi conseguentemente sempre maggiori nelle parti più lontane, e più remote dal loro principio, perciò stimai bene, senza entrare nella discussione della materia, di ricercare coll' esame di numerosi testimoni abitanti alle rive del Po, i quali rendono a maraviglia buon conto di tutti gli accidenti di quel fiume, la qualità, la frequenza, lo stato, e gli effetti di detti rigurgiti. E per verità sette di essi concordemente deposero, (1) che più si alzano i rigurgiti nelle parti del fiume più vicine al lido marino, che nelle parti lontane, di maniera che a proporzione, che si dilungano dal mare, si vanno anch' essi diminuendo, onde ordinariamente non oltrepassano Crespino, e nelle grandi burrasche giungono a Francolino, o poco più oltre si stendono a proporzione, che trovasi allora il Po, o magro, o carico di acque: perchè essendo il fiume più basso, i rigurgiti maggiormente in esso si risentono, e si stendono più lontano; ma essendo alto, si rendono più insensibili, e terminano più da vicino, come attestarono i medesimi testimoni sopra ciò esaminati. Ed in fatti la sperienza comprova, che ora dopo essersi allontanato il mare, giungono i suoi rigurgiti meno all' in su, di quando era più vicino (2) come da uno di essi sette testimoni fu individualmente attestato.

69. Ponendosi adunque ancora il Reno nel Po, i suoi rigurgiti poco sopra potranno stendersi, e minori sempre si scorgeranno in maggior lontananza; siccome ancora in Po alto, che è il tempo del maggior pericolo, riusciranno di minore altezza, ed a più breve distanza si prolungheranno, senza che le provincie superiori al Ferrarese nemmeno si accorgano, che sia introdotto, o non introdotto il Reno nel Po: siccome certamente non sanno quando venga, o non venga piena in Panaro, o in altro fiume, che assai inferiormente ad esse uniscasi alla corrente del Po medesimo.

70. Con quanto ho apportato sinora, spero di avere interamente soddisfatto alla mia obbligazione di esporre il presente stato del Reno, del Panaro, del Po e de' suoi sbocchi, come altresì il deplorabile

(1) Visita Riviera MS. pag. 192. 193. 196. 197. 208. 232. 236.
(2) Pag. 208.

accrescimento de' danni, che per le acque da tutte le parti ristrette va sempre più soffrendo il territorio Bolognese, confrontando questo, e quello collo stato dell'anno 1693. per riconoscere, se sieno da quel tempo accadute tali variazioni, onde non possa più eseguirsi il voto de' due Eminentissimi Cardinali. Credo ancora di avere bastantemente dichiarato il mio parere, qual è, che le pretese mutazioni non vi sieno realmente, e non sieno tali, che per esse venga renduto più difficile, non che impossibile il progettato rimedio di congiungere il Reno al Panaro, e di condurre amendue unitamente ad isboccare nel Po.

71. Non mi diffonderò dunque in rispondere a quelle immense deposizioni di terreno, di alzamenti d'argini, di prolungamenti di linea, d'impedimenti di scoli, che si asseriscono essere per succedere dopo la detta introduzione del Reno nell'alveo di questo gran fiume, perchè bastantemente fu a tutto ciò risposto dagli Eminentissimi Cardinali nel loro voto. Dirò ben solo, che quelle stesse difficoltà, che si apportano contro questa linea, crescono a dismisura contro ogni altra, dove il Reno colle sue acque, o de' vicini torrenti, non congiunto ad un fiume reale con acqua perenne qual è il Po, si pretende condurre al mare.

72. Ma dovrà dunque per questo trascurarsi l'eccidio d'una provincia, senz'accorrervi con qualche riparo, e piuttosto che tentare un rimedio, soffrire, che dopo la perdita di essa corrano ancora le acque a ricoprire il territorio, e la stessa città di Ferrara? Questo non è un remoto pericolo, ma una certa evidenza, soprastando ancora presentemente di più piedi la superficie delle somme escrescenze presenti delle valli al territorio Ferrarese, ove già scorrerebbono, se trattenute non fossero dallo spalto formato a destra del Reno dalle sue torbide, e da qualche argine, da cui viene difeso. Verità così manifesta, che non esiteranno punto a confessarla in questa visita i medesimi Deputati, e Periti di quella città, e molto prima già era stata comprovata dal loro perito Valeriani, nella sua scrittura stampata in Ferrara del 1710. col titolo d' *Informazione delle Innovazioni fatte ec.* ove (pag. 12.) deplora il gran pericolo, a cui soggiace per la suddetta cagione la sua patria, con addurne l'esempio di ciò, che in circostanze meno pericolose gran tempo fa le successe, dicendo: *In prova di che abbiamo l'esempio della rotta Mazzarella seguita, sessant'anni sono in circa, nel qual tempo probabilmente il fondo di Reno non dovea trovarsi, come ora, tanto elevato, deducendosi da' di lui argini tante volte rialzati d'allora in qua, e gli argini del Po di Ferrara dovevano essere più alti, essendo da quel tempo in qua stati sempre battuti dal continuo transitarvi de' carri, nè mai riparati con alzamento, eppure l'acqua del*

Reno, dopo avere rotto il di lui argine, sormontò quelli del Po a destra, e a sinistra, passò nelle fosse della città, e della fortezza, e con tutte le difese possibili fatte col murare la porta di S. Benedetto, e serrare tutte le bocche de' sotterranei, che servono alla città di scolo, non si potè impedire del tutto all' acqua della suddetta rotta, che non entrasse nella città medesima, alzandosi fin sopra gli altari della Chiesa della Consolazione: il che si raccoglie da scritture concernenti detta rotta, che si conservano nella segretaria di quest' Illustrissima Comunità. Ma se allora l' acqua del Reno tanto più basso di fondo, colla difesa degli argini del Po anche più alti del presente, potè sormontarli, ed entrare nella città; che farebbe in oggi, che gli argini suddetti del Po sono smantellati del tutto a dirittura della fortezza, e che essa, e la città restano affatto scoperte?

73. Così pure tralascerò l' esame, se abbiano, o no i Ferraresi la servitù di ricevere l'acque del Reno. Queste controversie agitate si sogliono fra particolari persone, ma non già quando si tratta della pubblica utilità, e dell' interesse del Principe.

74. Tale è divenuta presentemente questa controversia, trattandosi che non si perda un intero territorio. Che tanti popolati luoghi non restino abbandonati. Che tante fertili campagne non divengano valli infelici: laonde devesi passare sopra il titolo di privata servitù, e unicamente determinare quello, che essendo la conservazione de' sudditi, è ancora il maggior vantaggio del Principe. Che se per aprire una pubblica via, o per tirare il comodo di un acquedotto, si dividono, e si soggettano i terreni de' possessori vicini, che per altro non avrebbono privata obbligazione, o servitù di soffrirlo; quanto più dovrà ciò praticarsi in caso di tanta rilevanza, e di necessità tanto maggiore, qual è quella di porre ostacolo all' eccidio d' una quasi intera provincia, ed ovviare al pericolo imminente, che in progresso di poco tempo non resti dall' acque sommersa una fortezza, ed una città così riguardevole?

75. Poco dunque curar si deve, se i Bolognesi abbiano lo stesso dritto di condurre il loro Reno al Po di Lombardia, che avevano a quello di Ferrara, e se questo sia differente da quello. Io dirò solamente in questo proposito, che tanto la S. Mem. di Clemente VIII. quanto i medesimi Ferraresi credettero, che una sola parte del Po ricondotta nel ramo di Ferrara, fosse bastante a spignere le torbide non meno del Reno, che di tutti gli altri torrenti, che sono a destra del Po di Primaro fino al mare. Eccone le parole: *Cum autem aqua Padi Lombardiae in dictum alveum Ferrariensem ad eam quantitatem, et sufficientiam introducta fuerit, ut alveum ipsum ad loca usque primarii, et Volanae purum, et expurgatum conservare, et turbidas aquas fluminis Rheni, et aliorum deducere, et expellere poterit,*

tunc ipsum flumen Rheni, in eundem alveum juxta civitatem Ferrariensem in loco, et modo a predictis Peritis approbando, restitui posse decernimus. E che presentemente senza esitazione alcuna affermano, che tutto l' intero Po non sarà bastante a condurvele. Che allora non si temeva la desolazione della città di Ferrara, ricevendo il Reno nel Po sotto le mura di essa, e che adesso viene temuta, introducendolo più miglia da essa lontano. Se dunque gli esagerati motivi di alzamento di fondo, di prolungamento di linea, di deposizioni capaci a riempiere intere, e spaziose valli, e conseguentemente per loro detto, molto più dannevoli al solo alveo d' un fiume, non dovevano in quel tempo porre ostacolo alla restituzione del Reno nel solo ramo di Ferrara con parte dell' acqua del Po; e come mai dovranno porlo in tanto più remoto, e lontano pericolo?

76. Sia stata dunque la Padusa, o una gran conca separata dal Po, di cui per altro attestar posso, che non m' è stato mostrato alcun vestigio, come l' ho veduto degli antichi argini del Reno, fra i quali passando vicino a Cento entrava poi nel Panaro, o sia stata la Padusa quell' espansione, che nelle parti inferiori faceva il Po non ristretto tra argini; io per me giudico che questo, nulla risguardi il momento della causa, il quale a questo solo discorso per mio sentimento ristringesi.

77. Va perdendosi al Principe una considerabile, e miglior parte del territorio Bolognese, e non solamente si accresce il pericolo di sempre più perderne, ma susseguentemente poi quello ancora di Ferrara, senza che ne rimanga esente la Città istessa. Dunque deve il Principe tentare ogni rimedio, per porre ostacolo al proprio danno, e trovar riparo alla salute de' sudditi, che è la prima di tutte le leggi.

78. Le altre vie tutte di condurre il Reno al mare sono rendute impossibili dalla natura, e non dagli uomini, giacchè sono prive della necessaria pendenza, e declivio, e della perennità dell' acque di un fiume reale, che ve lo porti. Adunque deve provarsi quella, che per confessione delle parti la ha abbondantemente; ed a cui non resiste la stessa natura, ma vi contribuisce colla sperienza.

79. I minacciati interrimenti della linea del Po (quando ancora vogliano mettersi in dubbio le ragioni lungamente riferite per escluderli) possono essere, e non essere; laddove nell' altre linee tutte sono indubitati, ed ogni ragione, che li comprova in quella, li comprova in queste, ma non già ogni ragione, che in queste li dimostri, in quella ancora dimostrali, per congiungersi ivi ad un gran corpo d' acqua, che può facilmente impedirli; laonde chi non vede che seguitar si deve il partito, dove la difficoltà non è certa, e solamente dubbioso il pericolo? E qui stimo dover riflettere, che non per una

rotta che segua nel Po, il quale col suo presente alveo non solo cammina fra terra, ma venti, e più piedi sotto il piano della città, se prendesi la misura a Lago scuro, resterebbe quel territorio, e la città medesima desolata; mentre tante che ne ha sofferte, e singolarmente quelle del 1705. sopraggiuntele di traverso, non hanno mai oltrepassate le soglie delle sue porte. Oltrediché i luoghi medesimi altre volte inondati dalle rotte, sono ora ritornati a fertili campagne come prima; quando dall' altra parte il danno che viene alle campagne Bolognesi da un perpetuo stagnamento d' acque di un fiume senza esito, apporta un sempre durevole eccidio.

80. Per conservar dunque alla Sede Apostolica tre delle sue più fiorite Provincie: per togliere i danni che dal continuo vagare dell' acque risentono le campagne ancora della Romagna; per porre rimedio a' molto maggiori, da' quali tante, e tante ne vengono sommerse nel territorio Bolognese, e medesimamente alcune del Ferrarese; e finalmente per allontanare ancora il pericolo certo, ed indubitato di vedere rovesciata col tempo questa gran piena, ed ammassamento d' acque sopra il territorio, e la stessa città di Ferrara, io sono di parere; che debba eseguirsi il voto de' due Eminentissimi Cardinali, d' Adda, e Barberini, e per mezzo del Panaro introdursi il Reno nel Po.

81. Questo stesso nel corso di più d' un secolo è stato giudicato espediente da quanti visitatori a riconoscere lo stato di que' paesi ha spediti la Sede Apostolica, i quali dalla visita de' luoghi hanno certamente potuto conoscere più di quello, che o dalle carte delineato raccogliesi, o nelle scritture delle parti si allega.

82. Di questo sentimento fu il Card. Gaetani, che nell' anno 1610. giudicò, doversi condurre il Reno al Po grande non la Lago scuro.

83. Di questo stesso nell' anno 1621. fu il Cardinale Capponi, il di cui pensiero fu di congiungere il Reno al Panaro, e per esso introdurlo nel Po.

84. Così giudicò nel 1625. Monsignor Corsini, il quale propose più vie, ma che tutte conducevano il Reno nel Po. Parere che fu poi confermato dalla S. Mem. d' Urbano VIII.

85. E così finalmente tralasciando le altre visite intermedie, nelle quali non fu fatta positiva proposizione di nuove linee, fu giudicato dopo una lunga, faticosa, e diligentissima visita da' due Eminentissimi Cardinali d' Adda, e Barberini.

86. Al parere de' Visitatori è stato sempre uniforme quello de' più celebri matematici del secolo, che a tutte le visite hanno assistito.

87. Onde io dopo riconosciuto accuratamente tutto il paese, e ben ponderate sulla faccia del luogo le ragioni delle parti, ingenuamente

confesso d' esser restato persuaso dalle stesse ragioni, che persuasero quelli, e che unitamente con i due intendentissimi, e profondi matematici, che in questa visita hanno supplito alle mie insufficienze, non mi se dal parere, e dalle risoluzioni degli altri visitatori dipartire.

88. Ma perchè in un affare di tante rilievo, ogni cautela, che si usi, non sarà mai soprabbondante, e la città di Ferrara per tanti titoli nobile, riguardevole, e cospicua, non solamente merita di restar libera da ogni immaginabile pericolo, ma ancora, se possibil sia, dal timore, il quale anch' esso è un male, che in realtà è tanto altamente radicato negli animi di que' suoi cittadini, che non esaminano per i loro principj la materia; perciò non solo io credo, che usar si debbano tutte le cautele con singolar avvedimento stabilite da' due Eminentissimi Cardinali nel loro voto, e specialmente quella delle sfoge da darsi alle acque del Reno in concorrenza delle somme escrescenze dell' uno, e l' altro fiume: l' apertura del quale sfogo stia sempre soggetta all' arbitrio de' Legati di Ferrara, e da cui venga impedita la concorrenza delle somme escrescenze del Reno colle somme escrescenze del Po, ma che in oltre possano, e debbano prendersi gl' infrascritti temperamenti.

89. Primo, che dopo l' introduzione del Reno debbano per un determinato tempo riconoscersi i segni delle maggiori escrescenze del Po, con prefiggere in ogni tratto, che da un giudice d' argine vien custodito, uno stabile in cui autenticamente restano i detti segni notati; il che se avessero fatto per l' innanzi, non si dorrebbero ora, che nelle visite si riceva la deposizione di vili, ed ignoranti testimoni.

90. Secondo, che si debbano colle livellazioni riconoscere gli argini, da che saranno ridetti alla dovuta altezza regolata sulla propria cadente, secondo il voto degli Eminentissimi Cardinali, se si mantengono alla medesima altezza già stabilita,

91. Terzo, che si riconoscano ancora le feci del Po, e le variazioni che in esse succedono.

92. E quarto finalmente, che in tanti luoghi da stabilirsi, si pratichi ancora il per altro men sicuro riscontro degli scandagli da farsi però nella maggiore uniformità possibile di circostanze, ed in tal somma ancora si osservino le alterazioni del fondo.

93. Quando per tre, o quattro lustri di simile esperimento non si trovi mutazione in quel fiume, potranno finalmente i Ferraresi deporre il loro timore; e diversamente seguendo, potrà allora il Principe prendere quella determinazione, che giudicherà più opportuna. Ma non è giusto frattanto, che un sol remoto spavento prevalga alla rovina, ed all' eccidio e presente, e futuro di tanta, e così considerabile parte dello Stato Ecclesiastico.

Domenico Riviera.

RELAZIONE

All' Eminentiss. e Reverendiss. sig. Cardinale Pietro Paolo Conti sopra il regolamento dell' acque delle tre provincie di Bologna, Ferrara, e Romagna.

I. I danni i quali a causa del corso sregolato de' fiumi, e particolarmente del Reno si soffrono, o si temono come imminenti dalle tre provincie di Bologna, Ferrara, e Romagna sono oramai dopo lo spazio di un secolo, e mezzo ridotti a segno, che non può differirsene più lungamente il rimedio, volendo provvedere alla salvezza delle tre provincie accennate, che è quanto dire della più fertile, amena, doviziosa, e popolata parte dello stato della Chiesa. Nella lunga, e diligentissima visita intrapresa, e terminata da V. E. di ordine di N. Sig. con tanto zelo, assiduità, e sofferenza ha l' E. V., oltre all' assicurarsi con gli occhi proprj delle calamità delle tre provincie, e della necessità del riparo, rilevate tutte quelle circostanze di fatto, che possono servire a determinarne la scelta, e dalle scritture presentate delle parti interessate intese le ragioni, colle quali ciascuna ha procurato d' appoggiare quel progetto, il quale, il desiderio di bonificare i proprj terreni, la rimozione de' pericoli veri, o immaginati, e la supposta facilità, e sicurezza dell' esecuzione, le ha fatto credere il più adattato. Dovendo io però in sequela dell' onore compartitomi dall' E. V. con prescegliermi ad assisterla in qualità di matematico nella visita accennata, esporle il mio debole sentimento, anderò prima esaminando i progetti esibiti dalle parti con farvi sopra le riflessioni opportune, e quindi passerò al mio, il quale m' ingegnerò di dimostrare conforme a i principj generalmente ricevuti d' idrometria, e alle regole comuni della prudenza: nel che fare mi dichiaro, che venendo obbligato dalla necessità ad impugnare gli altrui pareri, intendo sempre di farlo senza minima diminuzione della stima giustamente dovuta ai loro Autori, e che da me pure in modo particolare loro si professa, protestandomi di non avere altro scopo, che la ricerca del vero, con prevalermi a tal effetto di quella libertà di pensare, ed esporre i proprj pensieri, la quale nelle controversie di questa sorte si accorda a chicchessia, purchè nel farne uso serbi la dovuta moderazione.

II. Prima però di passare più oltre, stimo a proposito il riandare

brevemente l' istoria del corso del Po, e del Reno, e delle mutazioni le quali per legge di natura, o per opera umana sono accadute negli alvei dell' uno, e dell' altro, il che servirà, oltre al togliere alcuni pregiudizj, a più chiara intelligenza dell' affare, che si ha fra le mani, e di quanto siamo per dire in appresso. È noto, che il Po dalla metà del duodecimo secolo fino al principio del decimosettimo ha avuto il suo corso per un alveo, il quale alla Stellata si divideva in due rami, il destro de' quali si chiamava Po di Ferrara, e il sinistro di Venezia, o di Lombardia. Il Po di Ferrara giungendo alla punta di S. Giorgio si spartiva di nuovo in due altri rami, il destro detto di Primaro, o d' Argenta, e il sinistro di Volano, i quali vien creduto, che con poca differenza corrispondessero a' due chiamati da Polibio, e da Plinio co' nomi di Padusa, e d' Olana. È da notarsi però che col nome di Padusa s' intendeva ancora l' estensione della Palude prodotta dagli spogli dell' istesso Po, la quale ne' tempi più remoti occupava gran parte della pianura di Lombardia, e di Romagna, e della quale si veggono tuttavia i residui nelle paludi, che costeggiano a mano destra il corso del Primaro. Resta perciò senza fondamento l' opinione di coloro, che pretesero di formare della Padusa un fiume particolare, e distinto dal Po, il quale con foce separata si scaricasse in mare, quando è certo, che la Padusa nella sua foce confondeva l' acque con quelle delle altre bocche del Po, e tutte insieme correvano a coprire d' acque quel tratto della spiaggia dell' Adriatico, il quale per la sua ampiezza si chiamava i sette mari, e del quale una porzione si conserva ancora nelle valli di Comacchio. Ma ritornando col discorso ai due rami del Po di Ferrara, e di Venezia, si mantennero essi in una specie di equilibrio ambidue profondi, e navigabili da ogni sorte di legni fino alla metà del secolo decimosesto, nel qual tempo fu osservato, che il Po di Ferrara andava manifestamente dimagrando, e impoverendosi d' acque, le quali venivano per la massima parte assorbite dal Po di Venezia, e nell' istesso tempo si rialzava il fondo di modo che si era reso ormai impotente a sostenere i legni di maggior carico con pregiudizio della navigazione, e del commercio. Non mancò veramente l' ultimo de' Duchi di Ferrara Alfonso II. di sforzarsi di riparare a un tal disordine, avendo a quest' effetto fatte fabbricare con gravissima spesa diverse palizzate, pretendendo con esse di respinger l' acque, che in troppa abbondanza entravano nel Po di Venezia, e d' obbligarle a incamminarsi per il ramo di Ferrara, ma con esito poco felice, essendo state ben presto scalzate, e distrutte dalla forza di sì gran fiume troppo superiore a questa sorta di ripari. Nello spazio di non molti anni la scarsezza dell' acqua, e la ripienezza dell' alveo nel Po di Ferrara giunsero a segno, che il Reno, e il Panaro entrandovi

colle loro piene in tempo di acqua bassa, invece di continuare il cammino verso il mare, rivolgevano per la massima parte l' acque al contrario del corso del recipiente, andando a ritrovare il Po di Venezia alla Stellata, finalmente poco dopo seguita la devoluzione del Ducato di Ferrara alla S. Sede, essendo stato rimosso il Reno dal Po di Ferrara, e intestato susseguentemente l' istesso Po con un argine a traverso del suo alveo vicino al Bondeno, cioè sotto appunto lo sbocco in esso del Panaro, mancò affatto nel Po accennato l' influsso dell'acque del Po grande, o vogliamo dire del tronco del Po superiore alla Stellata fuori solamente del tempo delle piene, nel quale una porzione dell' acque del Po grande si sfogava per il ramo già detto di Ferrara. Ma avendo mostrato l' esperienza, che il benefizio, il quale si riceveva dallo scarico delle piene del Po grande, era di poco momento, e non compensava di gran lunga il pericolo, nel quale dall' acque del Po grande ricevute nell' alveo ristretto, e interrito del Po di Ferrara si poneva il Polesine di S. Giorgio, parte tanto gelosa, e interessante del territorio Ferrarese, fu, seguitando in questo particolare il consiglio del famoso p. abate Castelli, tolta affatto ogni comunicazione fra il Po grande, e il Po di Ferrara, intestando stabilmente quest' ultimo al Bondeno, di modo che rimasto privo dopo quel tempo d' acque perenni, fuori di quelle poche, che gli vengono mandate dal canalino di Cento, è divenuto quasi cadavero di fiume, ha fino perduta l' antica denominazione, venendo volgarmente chiamato a distinzione del Po grande, o di Venezia col nome di Poatello.

III. Per quanto spetta al corso del Reno non sono note così per appunto le vicende delle mutazioni seguite nel di lui alveo, e solamente si hanno dei riscontri, che verso la metà del secolo decimoquinto andava unito col Panaro a sboccare nel Po di Ferrara, come apparisce dall' alveo abbandonato dallo stesso Reno a ponente della città di Cento, e altre volte si scaricava nel Po con foce separata. Nè si esclude perciò, che il Reno sia andato in diversi tempi a scaricarsi nelle paludi vicine al suo corso, o a quello del Po, secondo che gli davano occasione le rotte de' suoi argini, o i tagli manufatti con i quali veniva distornato dai confinanti, ad effetto di bonificar colle deposizioni delle torbe le proprie possessioni. Tale per esempio fu la diversione del Reno fatta dal Duca Ercole II. di Ferrara, il quale venne finalmente obbligato dal Pontefice Paolo III. mosso dalle querele de' Bolognesi per il pregiudizio, che ne risentivano a rimetterlo nell' alveo usato, per il quale seguitò poi sempre a correre, fino che ne fu rimosso a tempo di Clemente VIII. Siccome però dopo il recapito del Reno nel Po di Ferrara incominciò la ripienezza dell' alveo dell' istesso Po a rendersi più sensibile, così è

toccata al Reno la disgrazia di venire incolpato da molti, come l'unica cagione del riempimento accennato, il quale al parer loro non avrebbe mai avuto luogo, se il Reno in vece d'essere introdotto nel Po a interrirlo colle sue sabbie, fosse perpetuamente rimasto confinato nel recinto della Padusa. Il discorso ha qualche apparenza, e concluderebbe, se nel Po di Ferrara non fossero entrate altre acque torbide fuori di quelle del Reno, o non potesse assegnarsi altra cagione fuori dell'immissione del Reno nell'alveo del Po capace di produrne il riempimento. Ma il Po insieme col Reno riceveva ancora il Panaro, fiume non minore del Reno, ed egualmente torbido, e l'eccesso della pendenza nel ramo di Venezia sopra quella del ramo di Ferrara mediante la lunghezza della linea del primo, minore considerabilmente di quella della linea del secondo, era più che sufficiente per tirare in progresso di tempo la maggior parte dell'acque nel ramo di Venezia, e conseguentemente indebolir tanto il corpo d'acqua del ramo di Ferrara, che gli mancasse la forza necessaria per tener sospesa la terra, e l'arena delle piene senza lasciarla cadere al fondo. L'immissione del Reno nel Po di Ferrara potè dunque concorrere a interrirne l'alveo, poste le circostanze, nelle quali si ritrovava il Po allora, ma non l'avrebbe già verisimilmente interrito, se quel ramo del Po non avesse preventivamente perduta la sua forza colla diminuzione dell'acque. Che se paresse difficile il concepire, come il Po di Ferrara dopo essersi mantenuto per lo spazio di quattro secoli profondo, e ricco d'acque a fronte del Po di Venezia abbia potuto nel termine di 60. anni ridursi nel grado, che si è detto, convien riflettere al prolungamento della linea dell'istesso Po medianti l'arginature fabbricate dai Duchi di Ferrara per ottenere la bonificazione del Polesine di S. Giorgio, e l'utile della pesca delle valli di Comacchio. Non vi è dubbio, che il Po anticamente si scaricasse nelle paludi dette i sette mari, le quali col pelo si spianavano sopra il livello del mare, ed avendo riguardo alla loro ampiezza, dovevano stendersi alla distanza di poche miglia dalla terra d'Argenta, dalla quale la foce del Primaro è lontano più di 25. miglia, di modo che il prolungamento della linea del Po medianti l'arginature non sarà stato meno di 15. o 18. miglia, e la caduta del pelo del Po dalla Stellata alla distanza dello sbocco antico del Po nelle paludi d'Argenta, dovette necessariamente diminuirsi d'altrettanto quanto importa la caduta del Primaro nelle ultime 15, o 18. miglia del suo corso. Non è dunque da stupire, se l'acque del Po grande ritrovando farsi sempre minore il declivio dalla parte del ramo di Ferrara, che da quella del ramo di Venezia, si rivolsero finalmente a quest'ultimo, abbandonando quasi totalmente il primo.

VI. Comunque sia la perdita della navigazione tanto vantaggiosa

del Po, e l'istanze della città di Ferrara mossero Clemente VIII. dopo seguita di fresco la devoluzione di quel Ducato alla S. Sede, ad ordinare col suo celebre Breve la rimozione del Reno dal Po, gettandolo nella valle Sanmartina per vagarvi intanto, e bonificarla fino che si compisse l'escavazione del Po di Ferrara, impresa supposta a quel Pontefice di facile esecuzione per doverlo poi rimettere nell'alveo del Po, il quale si credeva, che profondato, e allargato, dovesse tosto ridorsi all'antico equilibrio col Po di Venezia, e conseguentemente restituire la perduta navigazione. La diversione del Reno con tuttochè contraddetta acremente dalla parte di Bologna, fu nondimeno posta ad effetto, ma l'escavazione del Po di Ferrara nella profondità e larghezza necessaria al fine di richiamarvi in quantità sufficiente l'acque del Po grande, fu dopo diversi tentativi riconosciuta per opera impossibile ad eseguirsi senza il dispendio di più milioni, onde convenne finalmente abbandonare affatto il pensiero. Intanto il Reno ristretto nella Sanmartina non soffrì di starvi lungamente rinchiuso, ma rotto l'argine circondario, e fattasi strada nelle valli di Marrara, diede principio colle inondazioni a quelle calamità del territorio Bolognese, le quali sono andate sempre serpendo, e dilatandosi fino al giorno d'oggi. Queste si fecero considerabilmente maggiori allora che la Sanmartina ormai colmata, e ridottta capace di coltura, fu ricinta d'argini escludendone totalmente il Reno; il quale in conseguenza, venendogli impedito lo spaglio da quella parte, fu sforzato a voltarsi ad occupare altri terreni, come in fatti segui dei compresi nelle pianure del Cominale, Caprara, Poggio, San Prospero, S. Vincenzio, ed altre, le quali erano per l'avanti o in tutto, o in parte fertili, e buone, e rimasero sommerse. Per la stessa cagione le valli, che restavano situate ancora nell'antico fra il Poggio, e Malalbergo goofie per l'afflusso di tante acque si alzarono di pelo in modo, che gli scoli campestri, che vi sboccavano, persero affatto la caduta, onde venne ad infrigidirsi gran quantità di terreni, che prima vi scolavano, e per la bassezza del recipiente si mantenevano asciutti. Inoltre il fondo delle stesse valli riempiendosi, e rialzandosi dalle deposizioni delle torbe, fu causa, che il pelo delle inondazioni in progresso di tempo si andasse anch'esso sollevando, e in conseguenza le inondazioni si stendessero ad occupare maggior tratto di campagna nelle parti superiori, come si può riconoscere dal confronto delle somme escrescenze rilevate nella visita Corsini l'anno 1625., e d'Adda, e Barberini l'anno 1693., nell'ultima delle quali l'altezza del pelo delle valli fu ritrovata superiore di tre piedi all'altezza osservata nella prima, ed è facile il concepire quale ampiezza di terreno corrisponda alla caduta di tre piedi in una campagna poco meno che orizzontale. Nè minore fu il

pregindizio cagionato dalle deposizioni delle torbide del Reno alle valli di Marrara, nelle quali rialzate di fondo, e di pelo, rimase, se non impedito affatto, almeno grandemente difficoltato l' ingresso agli scoli Lorgana, Finmicello, e Zena, che vi mettevano foce, e servivano di scarico a una porzione considerabile del territorio di Bologna. Il fondo stesso del Reno a misura che ha protratta la linea del suo corso, si è andato ancor' esso sollevando non solo nelle valli, ma ancora superiormente come a Mirabello, a Cento, alla Pieve, disponendosi in una curvità regolare per mantenersi la cadnta necessaria, di modo, che ridotto superiore alla campagna coll' arginature sostenute ad altezze che fanno spavento, finalmente squarciando gli argini alla destra con diverse rotte, chiamate secondo i siti Bisacca, Annegati, Panfilia, la quale ultima resta tuttavia aperta, ha cagionati danni immensi, e particolarmente coll' occasione della Panfilia, ha posta sotto acqua tutta la pianura situata fra il suo alveo, e il Poggio Lambertini, nella quale si comprendono le vaste tenute del Poggio di S. Prospero, di S. Vincenzo, oltre molti altri terreni posti nelle comunità di Galiera, di S. Vincenzo, e di S. Agostino.

V. Ai danni accennati prodotti dagli spagli del Reno nelle valli superiori, ha in ogni tempo contribnito non poco l' angustia delle bocche per le quali l' acque del Reno si scaricavano nel Po, e la lunghezza, ristrettezza, e tortuosità dell' alveo del Primaro, per il quale dovevano condursi in mare. Oltre a ciò le stesse piene del Reno entrate nel Primaro, l' alveo del quale a man destra è disarginato, trabboccando riempiono le valli inferiori di Marmorta, e d' Argenta insieme coll' altre situate nel territorio di Romagna, cioè di Filo, Longastrino, e della Vela, infelicitando così gli scoli delle campagne adiacenti. Non può però negarsi, che ai danni, che soffrono le campagne accennate non concorra efficacemente un' altra cagione, cioè la ripienezza delle stesse valli medianti le deposizioni delle torbide dei torrenti Sillaro, Quaderna, Santerno ec., a motivo della quale le piene dei torrenti menzionati, e degli scoli campestri non trovando più spazio sufficiente dove essere ricevute, sono sforzate a spandersi, e occupare quei terreni, che una volta erano asciutti, e coltivati. Vero è altresì, che il pregiudizio cagionato dalle deposizioni dei torrenti sarebbe riuscito molto minore, o forse anche convertito in vantaggio di non poca consegnenza, se i proprietari delle valli, e della campagna vicina, in vece di permettere ai torrenti di vagare senza regola; e deporre qua, e là a caso la terra, si fossero valuti del benefizio delle torbide per rialzare i terreni situati nel labro delle valli, e avessero intraprese nel circondario stesso delle valli le colmate regolari, provvedendo all' acque chiarificate scolo più libero nel modo che si pratica in Toscana nella campagna delle

Chiane, e altrove con evidente utilità del pubblico, e dei privati.

VI. Non mancarono i signori Bolognesi fin dal tempo dei primi successori di Clemente VIII., e particolarmente di Gregorio XV., e d' Urbano VIII. d' insistere con replicati ricorsi, acciò il Reno fosse rimosso dalle valli, nelle quali era stato confinato per modo di provvisione con procurargli esito conveniente, proponendo a tale effetto, giacchè l' esperienza aveva mostrata l' impossibilità dell' ideata escavazione del Po di Ferrara, di recapitarlo nel Po di Venezia per la strada più breve, e meno incomoda. Questa proposta incontrò subito la contradizione dei signori Ferraresi per timore che il Reno, il quale al parer loro aveva per se solo interrato colle torbide il Po di Ferrara introdotto nel Po di Venezia facesse lo stesso. Alle opposizioni dei signori Ferraresi si sono aggiunte negli ultimi tempi quelle dei Principi confinanti col corso del Po, benchè l' esempio del Panaro, il quale nel Pontificato di Gregorio XV. era stato condotto a scaricarsi nel Po di Venezia senza avervi cagionato veruno dei disordini, che si temevano per l' immissione del Reno nello stesso fiume, potesse parere argomento sufficiente per giustificare il sentimento di chi credeva il recapito nel Po del Reno, esente da ogni pericolo. Comunque sia questa controversia fra due provincie confinanti, e suddite d' uno stesso Sovrano sopra il ricevere, o non ricevere nel Po l' acque del Reno, è durata, non ostanti le visite, e i voti di più commissari Apostolici, un secolo, e mezzo, e può dirsi, che colle scritture, e trattati pubblicati in questa occasione dai più illustri matematici d' Italia, principiando dal p. Abate Castelli, consultati dalle parti, e dai visitatori Apostolici, ha dato motivo, se non al sollievo sperato dagl' interessati nelle campagne danneggiate dal Reno, certamente al progresso, e al grado di perfezione al quale si vede modernamente condotta la dottrina importantissima dell' architettura delle acque.

VII. Mosso finalmente da tante calamità l' animo paterno della S. M. di Benedetto XIV., risolse, abbandonando il progetto di ricapitare il Reno nel Po, di provvedere in altro modo di secolo più felice all' acque, che inondavano le campagne superiori del Bolognese con ordinare l' escavazione di una fossa, la quale per la via più breve, e meno impedita le scaricasse nel Primaro. Questa fu il tanto celebre cavo Benedettino, il quale principiando dal passo Segni, e prendendo le acque provenienti dal Reno dopo chiarificate nelle valli del Poggio, e di Malalbergo doveva portarle nel Primaro al Morgone con ricevere per la strada le acque della Savena, e dell' Idice, il quale mediante una rotta aveva abbandonato il suo antico corso nelle valli di Marmorta, e si spandeva sopra i terreni di S. M. Maddalena, di Cò di fiume, ed altri. L' idea del cavo accennato, la

quale non fu fissata dal Pontefice senz' averne l' approvazione di soggetti di valore , e periti delle dottrine idrometriche, avrebbe certamente ottenuto il suo fine, se nel porla in esecuzione, per una sorte di fatalità, non si fossero frapposti diversi accidenti , i quali operarono , che i disordini prodotti dal corso sregolato dell' acque in vece di diminuire si accrescessero più che mai. Primieramente essendosi incontrata nella costruzione del cavo una valle di pessimo fondo , detta la valle di Gandazolo , si pretese di sostenervi a dispetto della mala qualità del terreno l' arginature , le quali non reggendo , anzi venendo appena costrutte , ingoiate per così dire dal suolo istabile , e marcio , fu alla fine presa la risoluzione di abbracciare con due coronelle la circonferenza intera della valle. Questo partito, il quale a dire il vero avrebbe dovuto esser abbracciato assai prima avanti d' impegnarsi in ispese esorbitanti , e inutili,, riuscì nondimeno anch' esso vano per non essere stati costrutti gli argini di quell' altezza, e robustezza, che ricercava la condizione del sito , e del corpo dell' acque , che si volevano inalveare, onde si ruppero in più luoghi , e l' acque escendo dalle rotte tornarono a spagliare sopra gli stessi terreni che coprivano avanti , e a cadere nel Primaro per la solita foce delle Cacuppate. In secondo luogo la rottura delle coronelle accennate produsse un altro non minor disordine , ed è, che l' Idice giungendo colle sue piene, e trovando caduta nell' alveo del cavo tanto superiormente, che inferiormente al suo sbocco principiò a dividere l' acque, parte trasmettendone verso il Morgone , e parte con moto retrogrado verso le rotte menzionate di Gandazolo , mediante la qual divisione , divenendo minore il corpo , ed in conseguenza la velocità dell' acque rimaste inoltre prive dell' impulso dell' acqua chiara del cavo divertita per le rotte , persero la forza necessaria per sostenere incorporata la terra , e la sabbia, le quali cadendo al fondo, lo riempirono in modo , che resta impedito l' ingresso nel cavo a' due scoli Zena , e Fiumicello, i fondi de' quali nello sbocco sono assai più bassi del fondo presente del cavo. Questa bassezza è causa , che le acque piovane , che si scaricavano per gli scoli accennati non avendo più esito sono costrette a fermarsi sopra le campagne , onde restano inondate l' ampie pianure comprese nelle comunità di S. Gabriello, Barisella ec. All' inconveniente accennato della ripienezza del cavo Benedettino ha contribuito ancora non poco la rovina seguita repentinamente in occasione d' una piena dell' Idice della chiusa , o steccata fabbricata al suo sbocco ad effetto d' impedire l' abbassamento del fondo sopra lo sbocco per unirsi col fondo del recipiente. Ma non essendo la chiusa stata costrutta della stabilità , che si richiedeva, rimase mediante un gorgo prodotto al suo piede dalla caduta dell' acque scalzata , e indebolita a segno, che

dovette necessariamente cedere al peso del terreno, ed all' impeto della corrente, la quale superato l'ostacolo della chiusa, tirò seco immediatamente la sabbia, e la terra dell'alveo dell' Idice, fino alla profondità d' alquanti piedi, deponendola poi per la massima parte nell' alveo del cavo. Oltre i danni esposti accaduti in conseguenza della esecuzione poco ben regolata della fabbrica del cavo, un altro pure ne risente il Primaro mediante la maggior altezza, e durata delle piene nel tratto da Marrara al Morgone. La causa immediata di tale accrescimento d' altezza, e di tempo delle piene nel Primaro, pare che debba riferirsi non tanto al rialzamento del fondo, quanto all' angustia della sezione dello stesso fiume dirimpetto al Morgone ridotta in oggi assai più ristretta di quello, che già era prima della costruzione degli argini del cavo, i quali in vicinanza del suo sbocco con accostarsi all' argine sinistro del Primaro, ne limitano, e ristringono considerabilmente la sezione, nè può mettersi in dubbio, che rimossi gli argini menzionati del cavo in quel sito, e reso più libero, e capace il passo all' acque, queste non dovessero smaltirsi più velocemente, e le piene in conseguenza riuscire meno alte, e più brevi.

VIII. Resta, che si mettano in vista i danni, i quali sono per succedere, necessariamente nell' avvenire, se non si prendono le opportune risoluzioni per il regolamento delle acque menzionate. E prima per quanto spetta al territorio di Bologna, è manifesto, che durando la acque torbide dei torrenti a spagliare sopra i terreni inondati gli anderanno benchè irregolarmente alzando, e colmando colle deposizioni, e si alzarono di pelo anch' esse, quando non vengano provviste di scolo più libero, e si spanderanno ad occupare le campagne superiori, che presentemente sono asciutte, e coltivate. Secondariamente per la stessa ragione venendo a crescere gl' impedimenti agli scoli delle campagne, resteranno le medesime tanto più offese dai ristagni delle acque piovane, e riducendosi a condizione sempre più infelice. E sebbene è vero, che le inondazioni per la situazione del terreno, il quale nelle parti superiori resta molti piedi più alto del pelo delle valli, e delle campagne inondate, hanno un limite, oltre al quale non arriveranno giammai qualunque siano i ravvolgimenti, che farà il Reno col rimanente dei torrenti nella pianura più bassa, non lascia però il pregiudizio cagionato dal corso irregolare di tante acque al territorio di Bologna d' esser considerabilissimo, scorgendosi tratto così ampio di campagna fruttifera ridotto ad un vero lago d' acqua palustre colla perdita delle sostanze di gran numero di famiglie, rovina di fabbriche, e diminuzione di popolo, e d' agricoltura, che è quanto dire del nervo dello stato, disgrazia invero, che merita ogni compassione, come accaduta senza veruna sua colpa ad

una città, la quale per la grandezza, la popolazione, il commercio; e lo studio delle belle arti, e delle scienze, nelle quali tanto si distingue, merita di esser riguardata a gran ragione, come una delle più illustri, e splendide d' Italia.

IX. Per quanto appartiene alla provincia di Ferrara, il principal pregiudizio, che soffre mediante il corso presente delle acque, si riduce sopra tutto all' altezza delle piene del Primaro, il quale dura a correr gonfio venti, trenta, e talora più giorni, minacciando dall' alto degli argini, ai quali appena restano poche once di franco sopra il pelo delle piene maggiori di traboccare, e sommergere il Polesine di S. Giorgio, parte importantissima del territorio di Ferrara, e dal quale quella città tanto nobile, e riguardevole ricava principalmente il suo sostentamento. Questo pericolo delle inondazioni del Primaro, dee per necessità andar sempre più crescendo nell' avvenire per il ristringimento delle valli situate a man destra, le quali si riempiono d' acqua, e servono di diversivo al Primaro, durante il tempo delle piene. Che le valli accennate si siano ristrette, e si vadano continuamente ristringendo, non può negarsi da chi riflette al numero dei torrenti, che vi metton foce, e vi depongono le loro torbide, e alla quantità dei terreni, che nel recinto delle valli sono rimasti scoperti, e bonificati.

Non è parimente da farsi poco conto del danno, che riceve il Polesine accennato dalle sorgive, le quali in tempo d' acque alte del Primaro facendosi strada a traverso dell' argine scaturiscono al piè della scarpa esterna particolarmente in quel tratto, che resta fra Marrara, e il Morgone. Queste, o per l' abbondanza dell' acqua che tramandano, o perchè riempiendo gli scoli maestri impediscono lo scarico all' acque piovane del Polesine, le quali perciò si trattengono stagnanti sopra la superficie dei campi, sono cagione, che una buona quantità di terreno rimane infrigidita, la quale, rimosso un tale ostacolo, sarebbe buona, e fruttifera al pari del resto di quella fertilissima campagna.

Al danno dei terreni del Polesine offesi dalle sorgive, si dee aggiungere il pregiudizio d' un' altra parte non piccola del territorio Ferrarese situata alla destra del Primaro, la quale è sottoposta allo spaglio delle acque dei torrenti di Marmorta, e ai trabocchi di quelle del Primaro senza speranza di poterne mai ricavare verun frutto, benchè buona porzione della medesima sia in grado di poter ricevere qualunque coltura. Ho detto buona porzione per escludere le valli di Marmorta, e d' Argenta le quali benchè comprese nel tratto accennato del territorio di Ferrara, non sono, conforme si è rilevato dalle osservazioni della visita capaci di bonificazione in altro modo, che per replezione venendo ripiene, e colmate di terra per mezzo delle torbide dei torrenti.

unito al resto dei torrenti del Bolognese, e della Romagna, debba per un sol alveo condursi al mare, tre sono le linee, per le quali vien proposto d'incamminarlo.

XII. La prima si parte dalla rotta Panfilia, e giunge retta fino al passo Segni. In questo spazio attraversa le valli del Poggio, e di Malalbergo, ed in ultimo seguita la direzione del canale detto della navigazione ordinaria con una lunghezza in tutto di miglia 10. Quindi proseguisce per il cavo Benedettino fino all' ultima svolta avanti il Morgone per un tratto di miglia 7, e pertiche 150. Dalla svolta accennata si conduce per altro tratto di miglia 2, e pertiche 440. fino a un punto preso nel canale della Beccara, e distante dal Primaro misurando secondo l'andamento dello stesso canale un miglio e 810. pertiche. Qui poi si volge verso il Primaro, con 5 rette di lunghezza fra tutte di Miglia 4, e pertiche 260. si conduce in Primaro dirimpetto alla Bastia. In questo tratto passa per terreni situati fra lo stesso Primaro, e le valli d' Argenta, come meglio si può vedere nella pianta. Il restante dell' alveo del Reno fino al mare, non è altro che il Primaro arginato da ambedue le parti, e ridotto alla conveniente larghezza, abbreviandone inoltre il corso con diversi addirizzamenti, con i quali in sostanza si abbandona quasi interamente l'alveo vecchio del Primaro dalla Bastia fino a S. Alberto. L'ultimo tratto da S. Alberto al mare resta lo stesso, ed è comune a tutti tre i progetti. Gli addirizzamenti accennati si riducono ai seguenti. Il primo dalla Bastia alla Madonna dei Boschi, portando l'alveo sul labbro superiore delle valli di Filo, e Longastrino nello spalto fra esse, ed il Santerno. Il secondo dal termine del primo fino allo sbocco del Senio. Il terzo, ed il quarto finalmente per togliere la grande svolta, che fa il Primaro superiormente a S. Alberto, e l'altra in faccia delle Mandriole.

XIII. La seconda linea proposta per l'inalveazione del Reno, e dei torrenti piglia il Reno alla Botta Sampieri, seguitando per qualche tratto la direzione del suo alveo superiore alla detta Botta, ma in seguito piegando verso ostro giunge ad un punto distante 90. pertiche a tramontana dal convento dei pp. Francescani, in vicinanza del quale riceve la Sammoggia divertita in un punto inferiore miglia 2 $\frac{1}{2}$ alla confluenza della medesima col Lavino. Dal punto accennato seguita per 440. pertiche in linea retta fino alla fossa storta, 192. pertiche sopra lo sbocco della medesima fossa in Riolo. Quindi facendo un angolo, appena sensibile verso tramontana, si avanza con altra retta di 14. miglia, e 295. pertiche, fino ad un punto situato in distanza di 50. pertiche verso ostro dalla chiesa di Durazzo. Di là piegando con un angolo parimente assai lieve verso tramontana va con altra retta di miglia 9, e pertiche 80. ad incontrare un punto

distante 70. pertiche verso ostro dal palazzo della Frascata sulla via Corriera, e quivi dopo altra piccola piegatura s' inoltra dirittamente per 6. miglia, e 267. pertiche fino allo scolo dell' Alfonsine 610. pertiche sopra lo sbocco del medesimo in Primaro. Colà nuovamente incurvandosi alquanto verso il Primaro taglia la strada Raspona in distanza da quel fiume di pertiche 440, e giunta al Senio procedendo dirittamente entra in Primaro alla chiavica Formenti a S. Alberto, e finalmente per l' alveo del Primaro in mare.

XIV. La terza linea, che può ancora chiamarsi superiore, essendo tale rispetto al sito dei terreni, per i quali passa in paragone dell' altre due linee, principia con pigliare il Reno vicino all' osteria di Malacappa, donde incurvandosi leggermente lo porta verso Riolo, passando prima circa 100. pertiche sopra la Palazzina detta il Chiesetto per lunghezza in tutto d' un miglio, e $\frac{1}{4}$. In questo sito si propone d' unirlo alla Sammoggia con divertirla circa a 300. pertiche sotto Forcelli, cioè sotto la confluenza della medesima col Lavino. Dall' ingresso della Sammoggia continua la linea per 3. miglia fino al naviglio, il quale resta intersecato dalla medesima in un punto inferiore 100. pertiche al punto livellato dai Periti. Di qui seguita per miglia 6. scarse fino all' Idice, 100. pertiche sopra la chiesa dei Ronchi, attraversando prima il torrente Savena poco sopra la chiesa della Cà dei Fabbri nel punto a un dipresso per il quale è passata la livellazione. S' indirizza in seguito alla volta del Sillaro circa a 100. pertiche sotto la chiesa di Portonuovo. La lunghezza del tratto fra l' Idice, e il Sillaro è di miglia 9, e un quinto, e l' andamento preciso è il seguente. Dall' Idice va dirittamente alla svolta della Quaderna, dove si unisce colla Gaiana 200. pertiche in circa sopra il palazzo della Contea Malvezzi. Indi costeggia per lungo spazio l' alveo della Quaderna portandosi in seguito al Sillaro nel punto indicato di sopra. Dal Sillaro s' incammina la linea dirittamente verso il casino Bagnara, ed in seguito al Santerno fino a 100. pertiche in circa sotto l' osteria del Moro. Quindi continua il suo corso verso l' osteria della Pianta, e precisamente ad un punto, che resta 400. pertiche ad ostro della detta osteria. La lunghezza della linea dal Sillaro all' osteria menzionata è di miglia 7. Finalmente da quest' ultimo punto si conduce ad unirsi alla seconda linea sopra la chiesa della Madonna del Passetto e colla direzione di essa va a terminare nel Primaro in faccia a S. Alberto dopo scorso uno spazio di miglia 9. Da S. Alberto poi al mare, come nell' altre due linee inferiori, così parimente in questa serve l' alveo dello stesso Primaro fuorchè in faccia alle Mandriole, dove si propone di fare un taglio per levare la grande svolta, che è in quel sito, e allora la lunghezza dell' alveo del Primaro da S. Alberto al mare, sarà di miglia 6. e un quinto.

XV. Oltre alle tre linee già esposte può ancora aver luogo un altro progetto, ed è, ritenendo gli stessi supposti della prima linea dal Reno fino al Morgone, di condurre l'acque del Reno dal Morgone alla Bastia, e dalla Bastia a Longastrino valendosi dell'alveo presente del Primaro ridotto però alla conveniente larghezza, e arginato, e da Longastrino scaricarle unite all'acque del Primaro nelle valli di Comacchio, riaprendo la bocca oramai chiusa di Bellocchio. Degli altri progetti ideati, ed esposti con iscritture pubbliche, o private in occasione della visita, non è necessario far menzione particolare, mentre o si riducono con poco divario ad uno dei tre primi accennati di sopra, o sono tali, che ad ogni modo sarebbe tempo, e opera perduta il ragionarne.

XVI. Non istaremo nemmeno ad esaminare la proposizione altre volte tanto dibattuta del ricapito del Reno nel Po di Lombardia, e ciò per i seguenti motivi. In primo luogo perchè essendo stata la visita ultimamente fatta diretta unicamente al fine di esaminare il progetto di condurre l'acque del Reno, e del resto dei torrenti del Bolognese, e della Romagna al mare per il Primaro, o per altro alveo da scavarsi parallelamente allo stesso Primaro, non si sono prese altre notizie, nè fatte altre operazioni, che relativamente al corso del Primaro, ed alla situazione delle valli, e campagne adiacenti, onde non si è in grado per mancanza di fatti sicuri, e concordati fra le parti di rispondere alle opposizioni, che fossero poste in campo (come si può certamente aspettare che lo sarebbero) contro la proposizione accennata, particolarmente appoggiate alla diversità, la quale venisse preteso ritrovarsi fra lo stato, nel quale sono di presente i fondi del Po, e del Reno, e quello, in cui erano nel tempo delle visite Riviera, e Rinuccini. Secondo, perchè voltando il Reno nel Po conforme al sentimento dei visitatori Apostolici, si rimedierebbe è vero ai danni, che soffre la parte superiore della campagna Bolognese, ma resterebbe senza rimedio la parte più bassa sottoposta allo spaglio dei torrenti principalmente d'Idice, e di Savena, siccome converrebbe tralasciare il pensiere della bonificazione della Romagna. Terzo, è da riflettere all'opposizione dei Principi confinanti, i quali non è verisimile, che siano per recedere dalle massime abbracciate da essi con tanto impegno in occasione delle visite passate.

XVII. Che poi conducendo il Reno a scaricarsi nel Po grande, sia impossibile il riparare alle inondazioni cagionate dal rimanente dei torrenti del Bolognese, e della Romagna, si rende manifesto, considerando, che non possono i torrenti in tal caso unirsi col Reno in un alveo comune, e dovendo portarsi al mare, o nel Po separati, e privi dell'impulso dell'acque del Reno, richiedono cadute grandi, e tali, che solleverebbero i fondi degli alvei ad altezze enormi sopra

il piano delle campagne. Supponghiamo per esempio, che dovesse recapitarsi Savena nel Po, prendendola al suo sbocco nel cavo Benedettino, dove il suo fondo si è ritrovato più alto del pelo basso del mare piedi 22. 11, e conducendola direttamente al Ponte di Lagoscuro per un tratto di 11. miglia, che è il più breve, per il quale si possa giungere al Po partendo dal sito accennato. Il pelo basso del Po a Lago scuro è più alto del pelo basso del mare 7. piedi, i quali sottratti dalla caduta di Savena sopra il pelo basso del mare, lasciano di differenza piedi 15. 11, ed a questi aggiungendo 4. piedi, per i quali l'alveo di Savena allo sbocco dovrebbe profondarsi sotto il pelo basso del Po, avremo in tutto di caduta, per il fondo di Savena dal Benedettino al Po grande piedi 19. 11. Ma Savena, come si ricava dalle livellazioni, richiede tre piedi almeno di caduta per miglio ed in conseguenza in 11. miglia 33. piedi, dunque mancano alla caduta di Savena nel tratto accennato 13. piedi, per guadagnare i quali converrebbe, che il fondo di Savena s'alzasse d'altrettanto sopra il piano della campagna. Con un calcolo poco differente ritroveremo, che all'Idice preso parimente al suo sbocco nel Benedettino mancano per condursi nel Po a Lagoscuro 7. piedi di caduta. E se bene è vero, che i due torrenti menzionati potrebbero portarsi uniti per un tratto di circa 6. miglia, nel qual caso non è da dubitare, che si guadagnerebbe qualche cosa nella caduta, pare altresì quasi certo, che il guadagno non può esser tanto da compensare il difetto, che si è ritrovato di sopra nel supposto, che ambidue i torrenti dovessero portarsi al Po grande separati. Si aggiunga, che la campagna, la quale dovrebbe tagliarsi coll'alveo dei detti torrenti è molto bassa, onde nasce ragionevol motivo di dubitare, che l'alveo non potesse tenersi incassato, e rimarrebbero inoltre tagliati, e impediti gli scoli, ancor essi bassissimi, del Polesine di Casaglia, nel quale sono comprese le vaste tenute della Diamantina, e di Casaglia, e buona quantità di terreni dei distretti dell'ospedale, di S. Biagio, Palantone, Ravalle, e altri, che si tralasciano. Ma se in vece di recapitare l'Idice nel Po grande, si volesse condurlo solitario al mare per la linea più breve, la quale sarebbe di miglia 29, principiando parimente dal suo sbocco nel Benedettino, ritroveremo, supposta la caduta dell'Idice di due piedi per miglio, e che la pendenza dell'alveo si perda affatto nella distanza di 6. miglia dal mare, che alla caduta totale manca qualche cosa più di 23. piedi. Se poi supporremo di condurre l'Idice per l'alveo del Primaro, dandogli la caduta di due piedi per miglio, supposti di sopra, e posto inoltre, che la pendenza dell'alveo svanisca 10. miglia sopra la foce del Primaro in mare, si troverà, che la mancanza di caduta non è meno di 30. piedi, e conseguentemente riesce maggiore, che

nell' altro caso. Nè è da far gran capitale dell' unione coll' Idice degli altri torrenti inferiori fino al Santerno, essendo i medesimi di poca portata paragonati all' Idice, conforme si raccoglie dalle pendenze dei loro alvei, le quali in paragone della pendenza dell' Idice si sono ritrovate assai maggiori. Riman dunque provato, che volendo ottenere la bonificazione generale dei terreni inondati delle tre provincie, è indispensabile l' unire l' acque del Reno con quelle degli altri torrenti, e ristrette in un solo alveo, portarle al mare per una linea alla destra del Primaro, nel modo, che vedremo in appresso.

XVIII. Passando ora all' esame delle tre linee accennate di sopra, incominciando dalla prima, nella quale si propone di valersi dell' alveo del Primaro facendovi le necessarie mutazioni per iscaricarvi l' acque del Reno, e dei torrenti, fu questa pensiero del sig. Gabbriello Manfredi di chiariss. mem. spiegato da lui diffusamente in una sua scrittura pubblicata colle stampe nel mese di Febbraio dell' anno 1759. Suppose in essa il sig. Manfredi la cadnta del pelo basso del Primaro dal cavedone di Marrara al mare di piedi 27. coerentemente al risultato della livellazione dello stesso Primaro fatta d' accordo da tre periti eletti dalle tre provincie l' anno 1758. Oltre a ciò osserva il sig. Manfredi, valendosi delle sezioni del Primaro, prese in occasione della livellazione accennata, e parimente delle sezioni del Po grande prese nelle due ultime visite Riviera, e Rinuccini, che il fondo degli alvei dei fiumi superiormente ai loro sbocchi in mare non si dispone in una declività continuata, e nemmeno si mantiene sempre superiore di livello al fondo degli sbocchi, ma in qualche distanza dal mare si abbassa sotto il fondo degli sbocchi, e quindi va gradatamente risalendo, e facendosi acclive, di modo, che la sua linea rappresenta una specie di conoide, la quale tocca colla sua porzione convessa una retta parallela all' orizzonte nel punto infimo di tutto l' alveo. Da questa osservazione deduceva sottilmente il signor Manfredi, che per determinare la linea del fondo degli alvei nei fiumi torbidi, che sboccano in mare non è necessario prendere il principio della cadente dal fondo dello sbocco, conforme la pratica comune degli Idrometri, ma che può bastare il principiare da qualche punto della concavità accennata superiormente al punto della massima bassezza, il quale si ritrova per ordinario distante qualche miglio dallo sbocco, e nel caso del Primaro cade nel mezzo prossimamente fra S. Alberto, e lo sbocco del Primaro in mare in distanza dal mare di miglia 12 $\frac{4}{5}$. Posto dunque, che il fondo del Primaro in faccia dello sbocco del Santerno si abbassi sotto l' orizzontale tirata per il pelo basso del mare piedi 2 $\frac{1}{2}$, conduceva il sig. Manfredi la sua cadente assegnando al fondo del Primaro oncе 14. di pendenza per miglio dal Santerno alla Bastia, once 14 $\frac{1}{2}$ dalla Bastia al Morgone,

once $14\frac{1}{4}$ dal Morgone alla Salarola, e finalmente once $14\frac{3}{4}$ dalla Salarola al Reno. Quest' ultima pendenza fu da lui fissata fondandosi nella livellazione del Reno fatta di comune accordo dei signori Bolognesi, e Ferraresi l' anno 1693. in occasione della celebre visita d' Adda, e Barberini per mezzo dell' acqua stagnante del canalino di Cento, da Cento alla botta Ghisilieri. Non è da tacere, che il progetto del sig. Manfredi fu con approvazione di lui medesimo mutato, e migliorato in qualche parte dal chiariss. p. Paolo Frisi Professore d' Analitica nello studio Pisano, colla proposizione d' un taglio da effettuarsi nel mezzo della valle di Marmorta, col quale l' acque si conducessero dirittamente dal Morgone alla Bastia, abbreviando in questo modo il corso del Primaro circa 3. miglia.

Supposte le pendenze accennate, e che l' altezza del Reno nelle piene sia di 11. piedi, quanta si raccoglie dalla sezione osservata superiormente alla rotta Panfilia, mostrò il sig. Manfredi, che l' acque del Reno, e dei torrenti potevano incanalarsi nel Primaro ridotto alla conveniente larghezza, senza che perciò si avesse motivo ragionevole di temere l' interrimento del fondo, o il trabocco delle piene sopra il ciglio degli argini, e conseguentemente il pericolo del Polesine di S. Giorgio, e delle valli di Comacchio.

XIX. Il discorso del sig. Manfredi sembra concludente, ammessi una volta i supposti, sopra i quali si fonda. Quanto alla pendenza assegnata al Reno solitario di once $14\frac{3}{4}$ per miglio non è luogo a dubitarne, risultando immediatamente da livellazioni non sospette perchè fatte per mezzo dell' acqua stagnante. E se bene pare, che dalle livellazioni fatte in occasione dell' ultima visita si raccolga alquanto maggiore, cioè di once 18. per miglio, conviene avvertire che il fondo del Reno nelle ultime livellazioni si è ritrovato notabilmente alterato dalla vicinanza della rotta Panfilia, per la quale ha dovuto abbassarsi alquanti piedi, e però è da starsene onninamente al risultato delle prime. Nemmeno può cader difficoltà sopra le pendenze inferiori del Reno dalla Salarola al Morgone, dal Morgone alla Bastia, e dalla Bastia al Santerno fissate dal sig. Manfredi, mentre sebbene vanno successivamente diminuendo di $\frac{1}{4}$ d' oncia alla volta, la diminuzione è così piccola, che bene è da credere, che l' accrescimento del corpo d' acqua del Reno per l' ingresso dell' Idice, e del rimanente dei torrenti, non sia mai per esigerne una minore. Maggior dubbio potrebbe nascere in proposito del punto, dal quale il sig. Manfredi principia la sua cadente in vicinanza dello sbocco del Santerno sulla supposizione, che l' alveo del Primaro per l' ingresso dell' acque torbide del Reno, e dei torrenti non debba soffrire dal Santerno in giù mutazione veruna del suo fondo, ma di questo avremo occasione di ragionare più a lungo fra poco. L' opposizione

più gagliarda al progetto del sig. Manfredi è stata portata dal chiarissim. sig. dottor Romualdo Bertaglia matematico di Ferrara, e consiste nella caduta del Primaro da Marrara al mare, supposta dal signor Manfredi di piedi 27. sulla fede della livellazione dell' anno 1758 ma contradetta dal signor Bertaglia, come erronea, e maggiore del vero. In fatti essendosi rifatte le stesse operazioni con istromento più esatto, e della giustezza del quale si hanno riscontri sicuri registrati in memoria a parte negli atti dell' ultima visita, la vera caduta del Primaro da Marrara al mare è stata ritrovata minore quasi la metà cioè di 13. piedi, e once 7. solamente, ed in conseguenza inferiore di troppo a quanto richiedeva il bisogno del progetto del sig. Manfredi, stando fermi gli altri suoi supposti. E quantunque non possa negarsi, che eseguito l' abbreviamento della linea del Primaro mediante il taglio suggerito dal p. Frisi nella valle di Marmorta, si avanzerebbero piedi 3. 7. di caduta, nondimeno l' avanzo è troppo tenue per compensare la mancanza procedente dall' errore commesso nella livellazione.

XX. Il dottissimo sig. Giacomo Marescotti dottore, e lettor pubblico di filosofia nell' università di Bologna, e prescelto per supplire alle veci del sig. Manfredi mancatoci poco fa con grave iattura delle scienze matematiche, ha intrapreso non ostante il difetto della caduta scoperto nel Primaro di sostenere il progetto dello stesso sig. Manfredi, e ciò in due modi. Il primo è con individuare diversi tagli, medianti i quali la linea del Primaro verrà ad abbreviarsi circa 4. miglia, alle quali corrispondon piedi 4. 8. di caduta, e questi aggiunti a piedi 3. 7, che importa l' abbreviamento mediante il taglio proposto dal p. Frisi si avranno in tutto piedi 8. 3. di sorte il difetto della caduta del Primaro da piedi 13. 5. si ridurrà a soli piedi 5. 2. In secondo luogo riflette il sig. Marescotti, che le diminuzioni delle cadute nei tratti successivi dalla Salarola al Santerno supposte dal sig. Manfredi costantemente d' $\frac{1}{4}$ d' oncia per miglio sono in realtà troppo scarse, e in pratica devono riuscire assai maggiori, onde può darsi benissimo il caso, che la somma degli eccessi delle vere diminuzioni sopra le supposte dal sig. Manfredi giunga a compensare i piedi 5. 2. accennati. Con questa supposizione principia il sig. Marescotti la sua cadente da un punto del fondo del Primaro preso in faccia allo sbocco del Santerno, il quale resta inferiore piedi 2. 7. al pelo infimo del mare. Dal punto accennato fino alla Bastia la pendenza è a ragione di once 9. 10. per miglio, dalla Bastia all' Idice di once 10. 9. dall' Idice alla Savena di once 12. 5, e finalmente dalla Savena al Reno di once 14. 9. Quanto alla larghezza dell' alveo vien' essa determinata dal sig. Marescotti di piedi 198, prendendo regola dalla sezione del Reno osservata nella visita 15. pertiche

sopra la casa della sig.ª Isabella Piombini, e rispetto all'altezza dell' arginature il sig. Marescotti la regola sul supposto, che le piene si alzino al Morgone piedi 14, alla Bastia piedi 15, e al Santerno piedi 16. Per comprovare la sufficienza delle pendenze accennate, si vale il sig. Marescotti d' un teorema proposto dal chiarissimo p. Frisi nell' erudito Trattato sopra le cadute dei fiumi torbidi, pubblicato da lui l' anno scorso.

XXI. Insegna il p. Frisi nel teorema accennato, che i seni dell' inclinazioni all' orizzonte degli alvei di due fiumi torbidi, simili nelle altre circostanze, ma differenti nelle portate d' acqua, stanno fra loro in ragione inversa di quella delle stesse portate. La dimostrazione di questo teorema data dal p. Frisi si appoggia principalmente sopra alcune sperienze fatte dal sig. Gennetè, e da lui esposte nella sua lettera ad un ministro Olandese sopra il corso dei fiumi. Afferma in essa il sig. Gennetè d'avere sperimentato, che introdotta in un canale d' acqua corrente, il di cui fondo aveva di caduta 5 piedi per miglio, l' acqua d' un altro canale eguale, non si osservò accrescimento alcuno d' altezza nel canale dell' acque unite, e solamente dopo l' introduzione d' un terzo eguale a ciascuno dei primi due, potè notarsi qualche sensibile alzamento. Quello che si vede accadere nei canali di poca portata, e manufatti, pretende il sig. Gennetè, che si verifichi nè più, nè meno nei fiumi maggiori, adducendo in prova l' esempio del Danubio, il quale riceve l' Inn poco a lui inferiore di portata d' acqua, senza che sotto la confluenza l' alveo si faccia maggiore. Secondo questa dottrina seguirebbe, che unendosi due torrenti egualmente torbidi in un sol alveo, dovranno l' acque unite dell' influente, e del recipiente correre ristrette nella stessa sezione, nella quale correvano prima le acque solitarie del recipiente, ed in conseguenza la velocità dell' acque del recipiente converrà, che si accresca colla stessa proporzione, che si accresce il corpo d' acqua del recipiente per l' aggiunta dell' influente. La velocità accresciuta dee cagionare necessariamente la corrosione del fondo del recipiente, la quale durerà fino a tanto, che l' istesso fondo si disponga in un declivio più dolce, il quale diminuisca la velocità dei fiumi uniti, riducendola precisamente eguale a quella, che aveva il recipiente prima dell' ingresso dell' influente, come può vedersi spiegato più diffusamente dal p. Frisi nell' Opera citata.

XXII. Ora benchè io non provi difficoltà ad ammettere per vero, che l' acqua d' un fiume può qualche volta essere ricevuta nell' alveo d' un altro, e corrervi senza cagionarvi sensibil mutazione, non saprei però indurmi ad accordare così di leggiero, che dall' osservazione d' un caso particolare si possa dedurre sicuramente la regola universale per tutti senza pericolo d' errore. Non di rado accade, che

nei fiumi particolarmente maggiori s'incontrino tratti assai lunghi nei quali le larghezze sono soprabbondanti, ed in conseguenza una parte della sezione rimane morta, o con pochissimo moto, e questa dall'ingresso dell'acqua d'un altro fiume venendo ravvivata, e resa più veloce può benissimo bastare a smaltire le acque dell'influente, senza che le sezioni del recipiente sotto la confluenza siano necessitate a crescere in altezza, o larghezza. Ma prescindendo ancora dalla considerazione esposta, è da riflettere, che acciò l'esempio del Danubio tirasse a conseguenza, converrebbe che si avessero le misure dell'altezze ragguagliate delle sezioni avanti, e dopo la confluenza dell'Inn, essendo noto, che per accrescere la portata d'un fiume, molto più opera per l'ordinario l'accrescimento nelle sezioni di pochi piedi di altezza, che di molte pertiche di larghezza. Finalmente non posso dissimulare di parermi assai stravagante il leggere riferito nel libro del sig. Gennetè, che gli alzamenti del livello dell'acqua nel suo fiume artifiziale dopo ricevuti successivamente quattro volte eguali accrescimenti d'acqua siano riusciti sempre eguali, il che è direttamente contrario a tutte le sperienze, e le teorie ricevute finora, le quali si accordano in istabilire, che gli alzamenti prodotti dalla stessa quantità d'acqua in diversi stati d'un medesimo fiume sono disuguali, e riescono sempre maggiori quando è più scarso d'acque. Da tutto questo concludo, che le sperienze del sig. Gennetè meritano d'essere rifatte con osservarne attentamente tutte le circostanze, a fine di fuggire gli equivoci, e che fino a tanto che non saranno verificate, e poste fuori di controversia non possono servire di base per fondarvi sopra una teoria superiore ad ogni eccezione intorno alle cadenti dei fiumi torbidi (1).

XXIII. Un'altra riflessione, la quale mostra chiaramente l'incertezza, nella quale siamo ancora a riguardo delle vere regole, che osserva la natura nello stabilire la pendenza dell'alveo ai fiumi torbidi dopo la loro unione, si desume dal concorso delle piene, senza la cognizione del quale non è possibile accertare cosa alcuna, quando anche si supponga nota la regola, colla quale si dispongono le pendenze in due fiumi simili nell'altre circostanze, e differenti solamente nelle portate. Supponghiamo per esempio due torrenti simili, ed eguali, i quali concorrano insieme in un alveo comune, in modo però, che le piene del primo non si accordino mai ad incontrarsi con quelle del secondo, è manifesto, che la pendenza dell'alveo di

(1) L'esperienze fatte dal sig. Gennetè nel suo fiume artifiziale sono state ultimamente ripetute con molta esattezza in Roma dal signor Dott. Teodoro Bonatti Matematico Ferrarese, e l'esito si è osservato totalmente diverso.

ciascuno non dovrà variarsi dopo il concorso, giacchè le quantità delle piene le quali sole nei fiumi determinano le pendenze degli alvei restano in questo caso le stesse nell' uno, e nell'altro. Ma se dall' altra parte supporremo che le piene d' ambidue i torrenti concorrano sempre ad unirsi nell' alveo comune, dovrà secondo il parer comune degl' Idrometri la pendenza diminuirsi dopo il concorso, o sia secondo la ragione inversa dei corpi d' acqua avanti, e dopo l' unione, o secondo qualunque altra. Poichè dunque nel primo caso, cioè quando le piene non concorrono mai, la pendenza resta l' istessa, e nel secondo cioè quando concorrono perpetuamente, soffre una certa variazione, quando le piene sono in un caso di mezzo, cioè non concorrono veramente tutte le volte, ma pure concorrono di quando in quando, potrà accadere, che la diminuzione della pendenza segua anch' essa la stessa legge, cioè nè sia nulla, come nel primo caso, e nè men tanto grande, quanto nel secondo, e che la sua misura dipenda dalla diversa grandezza delle piene simultanee, e dalla distanza dei tempi, nei quali concorrono. Ciò, che si è detto di due torrenti eguali, può applicarsi proporzionalmente a tutti gli altri, e siccome crescendo il numero dei torrenti, che confluiscono in uno stesso alveo, cresce il numero delle combinazioni delle piene, e dei tempi, nei quali si uniscono, così crescerà ancora la difficoltà di determinarne con precisione l' effetto, di modo, che lo scioglimento del problema di ritrovare la pendenza dell' alveo d' un fiume torbido formato dall' unione di più altri, riesce moralmente impossibile, senza consultare l' esperienza, la quale sola può darci lume sufficiente in questo proposito. Quello, che può stabilirsi preventivamente col calcolo, si riduce ai limiti delle altezze massima, o minima; alle quali possa mai giungere l' alveo del fiume unito, dopo l' ingresso degl' influenti. Il limite della massima si definisce facilmente con supporla eguale a quella, che competerebbe all' alveo del massimo degl' influenti, che concorrono in un tronco comune, e potrebbe ancora determinarsi riguardo alla minima, facendo uso di qualche ipotesi probabile, o più sicuramente per mezzo di una serie regolare d' osservazioni d' altri casi, ma con tutto ciò la pendenza dentro i limiti accennati rimarrà sempre incerta, e l' incertezza nuocerà tanto maggiormente, quanto i limiti saranno più distanti, il che in parità dell' altre circostanze accade, quando si accresce il numero, e le distanze degli sbocchi, e delle origini degli influenti.

XXIV. La difficoltà provata fin' ora di stabilire con sicurezza la pendenza dopo l' ingresso del Reno, e del resto dei torrenti nell' alveo del Primaro si manifesta ancora più chiaramente per un altro capo, cioè considerando l' alveo del Primaro dal Santerno in giù, nel qual tratto si suppone gratuitamente dal sig. Manfredi seguitato in ciò dal

sig. Marescotti, che debba mantenersi costantemente nel medesimo stato, senza mutar figura nella sua concavità, o riempiendola in parte, o trasportandone l' infimo punto in un sito più vicino alla foce. Che i fiumi torbidi, o chiari, i quali corrono sopra fondi capaci di corrosione si dispongano gli alvei, in modo che in qualche distanza della foce, di declivi si rendano acclivi, formando una concavità più profonda del fondo stesso della foce, pare, che resti comprovato abbastanza dall' osservazione del Pò grande, dell' Adige, del Primaro, del Lamone, e si può aggiungere ancora del Tevere, e dell' Arno, per quanto si raccoglie da alcune misure prese così all' ingrosso, riguardo a quest' ultimo, È ancora assai verisimile, che la cagione di questo strano giuoco della natura nella formazione degli alvei dei fiumi debba ripetersi principalmente dall' accceleramento dell' acque, il quale accade sempre più, o meno distante dalla foce nell' occasione delle piene. Ciò si rende manifesto, riflettendo all' eccesso del declivio del pelo delle piene comparativamente al pelo dell' acque basse, il quall' eccesso principia in qualche distanza dalla foce, cioè nel punto, nel quale i peli dell' acque alte, e basse, i quali nelle maggiori distanze dalla foce si erano mantenuti sensibilmente paralleli fra loro, principiano a farsi convergenti. Non può parimente porsi in dubbio, che il declivio del pelo sia la causa principale della velocità dell' acqua in preferenza al declivio del fondo, giacchè il fondo, oltre al ritrovarsi per l' ordinario almeno nei fiumi maggiori irregolare, può essere ancora orizzontale, o acclive, dove all' opposto la linea del pelo dell' acqua si osserva regolare, e dotata sempre di qualche pendenza. Non mi è ignoto, che uomini grandi in questa professione hanno creduto, che l' acqua possa correre in un canale perfettamente orizzontale tanto nel fondo, che nel pelo dell' acqua, e si sono sforzati di dimostrarlo. Ma lasciando da parte il caso proposto da loro, il quale è assai metafisico, credo, che in fatto non si ritroverà fiume, o canale, nel quale il pelo dell' acqua non sia dotato di qualche pendenza verso la foce. Poichè dunque nell' avvicinarsi l' acqua alle foci dei fiumi, cresce la velocità per l' aumento del declivio, e per l' abbassamento della sezione, non è maraviglia, che il momento accresciuto dell' acqua, giunga a scavare il fondo, superando la tenacità delle parti del terreno, a superare la quale non bastava il momento dell' acqua dotata di minor velocità. Ma ammettendo per belle, e buone le dottrine esposte, non veggo però, che siamo ancora in grado di potere stabilire sicuramente con qual proporzione i fiumi di differente portata si escavino l' alveo sopra la foce, e se poste le larghezze degli alvei, e l' altezze delle piene eguali, l' escavazioni si mantengano costantemente le stesse, oppure vadano variando nei fiumi temporanei, e nei perenni, in

quei, che corrono sempre chiari, e in quei, che s'intorbidano nelle piene, in quei, nei quali le piene passano in poche ore, e in quei, nei quali durano i mesi interi. La soluzione di queste, ed altre simili questioni coll'aiuto della sola teorica per mezzo dell'applicazione dei principj comuni della meccanica, riesce impresa troppo ardua, essendo noi troppo all'oscuro delle vere leggi, che osservano le acque correnti dei fiumi, onde non resta altro partito, che il ricorrere ad una serie d'osservazioni, quanto si può esatte, sopra le portate, le pendenze, e le misure in larghezza, e profondità degli alvei di fiumi diversi per ritrarne qualche lume nelle occorrenze, ma questa appunto ci manca. Resta dunque provato abbastanza, che la caduta assegnata nel progetto del sig. Manfredi riformato dal sig. Marescotti all'alveo del Primaro non è stabilita con tal certezza, che non vi resti luogo a dubitare di qualche oncia per miglio d'errore, il quale moltiplicandosi successivamente, potrebb'esser causa, che l'alveo menzionato si riducesse in grado, che gli scoli, e i torrenti, almeno in parte, non vi avessero l'ingresso, e le acque delle piene giungessero ad un'altezza da porre in soggezione, e pericolo più che mai le arginature alla sinistra, che difendono il Polesine di S. Giorgio, e le valli di Comacchio.

XXV. Passando alla seconda linea, che è la progettata dal signor dottor Bertaglia, osservo, che le pendenze da lui riputate sufficienti si riducono alle notate qui appresso. La prima principia da un punto preso nella foce del Primaro 4. piedi sotto il pelo basso del mare, e ascende verso un punto, che resta superiore 250. pertiche al taglio Corelli, nel qual tratto, che uguaglia la distanza dello sbocco del Santerno dalla foce menzionata del Primaro, la linea ha in tutto di caduta 3. piedi, di modo, che nel punto superiore al taglio Corelli resta inferiore al pelo basso del mare un piede. Dal punto menzionato fino al Sillaro la pendenza è a ragione di once 9 ½ per miglio, dal Sillaro all'Idice di once 10 ½, dall'Idice alla Savena di once 12 ½, e finalmente dalla Savena al Reno di once 18 ½. La cadente accennata è, secondo il sig. Bertaglia quella, che competerebbe naturalmente al fondo del nuovo fiume, ma perchè dovendo disporlo sopra di essa, converrebbe particolarmente nel tratto, che resta fra il Reno, e la Savena, impegnarsi in escavazioni molto profonde, vengono proposte per risparmio di spesa durante un certo tratto due altre cadenti, una cioè, che si parte dalla cadente naturale all'intersezione della Savena, e proseguendo verso Reno si alza al Naviglio due piedi sopra la cadente naturale menzionata, e quindi si conduce per linea retta ad incontrare l'alveo del Reno tre piedi sotto il suo fondo. L'altra cadente, che riesce ancora più alta della descritta, si parte dalla cadente naturale al Fossato Vidoso, e si abbassa successivamente

8. piedi sotto il fondo della Zena, 3. sotto quello del Naviglio, e 8. in fine sotto il fondo del Reno.

XXVI. Riflettendo dipoi, che la Savena all'intersezione della seconda linea resta col fondo alto piedi 20. 4. sopra la cadente naturale dal fondo del nuovo fiume, e piedi 14. 11. sopra la cadente artifiziale proposta in secondo luogo: suggerisce il sig. Bertaglia di fabbricare nel primo caso 14. chiuse, e 10. nel secondo, acciò il corso troppo violento dell'acqua corrodendo in un subito il fondo non faccia dirupare le sponde. Per la stessa ragione all'Idice, il quale dove incontra la stessa linea ha il suo fondo più alto piedi 21. 2. della cadente naturale, e 18. 8. dell'artifiziale, si propongono 14. chiuse nel primo caso, e 12. nel secondo. Parimente al Sillaro, il quale nell'incontro colla linea accennata resta più alto di fondo della cadente naturale piedi 16. si assegnano 8. chiuse. Al Santerno più alto piedi 11. 4. se ne danno 7, e finalmente al Senio più alto piedi 7. se ne attribuiscono sole 4. Al Lamone ultimo degli influenti, giacchè questo ancora secondo il progetto del sig. Bertaglia dovrebbe scaricarsi nel Primaro, nel quale metteva foce prima che l'anno 1620. con un taglio ne venisse diternato, non si assegnano chiuse, perchè sebbene il suo fondo nel punto, nel quale si penserebbe di divertirlo dall'alveo, nel quale corre di presente, resta più alto 9. piedi del pelo basso del mare, vien creduto, che la caduta superflua possa smaltirsi in quel tratto, che dal punto della diversione si stende al Primaro per lunghezza di 300. pertiche in circa. Non si stima nè meno necessario l'adattare le chiuse agli altri influenti minori nel nuovo fiume, con tutto che alcuni restino nel loro ingresso superiori al suo fondo di parecchi piedi a motivo delle loro piccole portate.

XXVII. Le chiuse menzionate dovrebbero fabbricarsi di legname verde di salcio, e di grossi pali, alte ciascuna piedi 3 ½, larghe per tutta l'ampiezza dell'alveo da una sponda all'altra, e distanti fra loro da 30. a 50. pertiche, e più ancora, se sarà possibile. La superiore si collocherà col ciglio più basso piedi 1 ½ del fondo presente del fiume, e l'ultima col ciglio più alto 2. piedi del fondo del recipiente. Dovranno poi demolirsi principiando dalla superiore a misura che il fondo dell'influente si anderà abbassando, e comecchè può accadere facilmente, che abbassandosi il fondo si facciano delle corrosioni nelle sponde, si propone quando venissero ad essere corrosi, e intaccati gli argini di rinfiancarli colla terra tolta dalla parte più alta dei medesimi, o con quella, che si avrà scaricandoli nella scarpa interna, prima che l'acqua abbia dato principio alla corrosione.

XXVIII. L'altezza dell'arginatura viene assegnata di piedi 18.

sopra il fondo del fiume dal suo principio fino a S. Alberto; e quindi fino alla foce dee diminuire proporzionalmente. Una tale altezza si crede sufficiente perchè maggiore di quella dell' argine sinistro del Primaro, e quando pure nascesse il dubbio, che dalla Quaderna al Senio non fosse sufficiente, si propone d' accrescerla coll' aggiunta di due altri piedi. La larghezza dell' alveo, comprese le arginature, si determina di 80. pertiche dal mare allo sbocco del Santerno, di 70. dal Santerno all' Idice, e di 60. dall' Idice alla botta Sampieri. La larghezza del canale da scavarsi nel mezzo dell' alveo sarà di 8. pertiche solamente.

XXIX. In ultimo per maggior facilità si propone dal sig. Bertaglia di scavare il canale accennato in figura triangolare, col vertice che termini sulla linea della cadente, la base larga 16. pertiche, e l' altezza la stessa, che dovrebbe darsi al canale scavato in figura di rettangolo, o di trapezio secondo il solito. I vantaggi, che si aspettatano da questa nuova operazione sono, I. la minore spesa; II. la necessità, nella quale sarà il filone di mantenersi nel mezzo dell' alveo; III. che dovendo il canale menzionato allargarsi in virtù del corso dell' acque, ciò seguirà nel mezzo, dove per la sezione ristretta, e per l' altezza, la forza dell' acqua sarà maggiore.

XXX. Per esporre sinceramente il mio sentimento sopra il progetto descritto, osservo, che le pendenze assegnate dal signor Bertaglia alla linea da lui proposta sono le stesse, o piuttosto qualche poco minore di quelle assegnate dal sig. Marescotti alla sua, siccome poco diverso è il risultato delle supposizioni dell' uno, e dell' altro riguardo al principio della cadente. Mentre sebbene è vero, che la cadente dal sig. Bertaglia si fa principiare da un punto preso nella foce del Primaro 4. piedi sotto il pelo basso del mare, seguitando in ciò la dottrina del Guglielmini, e del sig. Eustachio Manfredi d' illustre memoria, contuttociò nella distanza di 12 miglia, e $\frac{3}{4}$ dalla foce del Primaro, la cadente accennata resta inferiore al pelo basso del mare un piede, ed in conseguenza riesce più alta della supposta dal sig. Marescotti soli piedi $1\frac{1}{2}$, differenza, che viene in seguito assorbita dall' eccesso delle pendenze determinate dal sig. Marescotti sopra quelle del sig. Bertaglia. Donde segue, che se i supposti del sig. Bertaglia reggono in fatto, converrà accordare, che il progetto adottato dai signori Manfredi, e Marescotti può anch' esso eseguirsi senza pericolo dell' eccidio delle campagne vicine. Vero è per altro, che nel progetto del sig. Bertaglia, siccome la di lui linea scostandosi dal Primaro va ad incontrare gli scoli, e i torrenti in sito, nel quale restano più alti di fondo, così avanza qualche cosa alle cadute dei medesimi sopra il fondo del nuovo fiume, di modo, che quando ancora gl' interrimenti lo alzassero di qualche piede, potrebbero

non ostante gli scoli, e i torrenti avervi l'ingresso, il che non così facilmente accaderebbe nel progetto dei signori Manfredi, e Marescotti, nel quale gli scoli, e torrenti scaricandosi nel Primaro rassettato di fondo, vi avrebbero solamente la necessaria caduta. Non ostante però il vantaggio accennato della caduta nel progetto del sig. Bertaglia ritornano sempre in campo le stesse difficoltà intorno le pendenze, le quali non possiamo assicurarci, che dal sig. Bertaglia siano state determinate con tanta felicità, che non vi sia corso qualche errore capace di far sì, che una parte almeno degli scoli destinati ad esser ricevuti nel nuovo fiume ne resti esclusa. L'incertezza, nella quale siamo, riguardo alla cadente del nuovo fiume, non può mancare di rendere altresì dubbie le misure degli alzamenti del pelo delle piene, ed in conseguenza dell' altezze, alle quali dovranno condursi le arginature, siccome delle distanze delle medesime, e delle larghezze degli alvei. Ma sopra questo ultimo particolare ci riserbiamo a fare qualche ulterior riflessione più a basso.

XXXI. Resta da considerarsi la terza linea, o superiore, che vogliamo dire, proposta, e sostenuta con pubbliche scritture dagli eruditissimi signori Dottor Pio Fantoni, e m. rev. p. Domenico Santini, e preferita per varj rispetti dall'istesso sig. Bertaglia alla sua propria riferita di sopra. In questa terza linea le pendenze sono distribuite come in appresso. Il principio della cadente si prende nelle vicinanze di S. Alberto da un punto del Primaro inferiore tre piedi al pelo basso del mare, dal qual punto la cadente va ascendendo fino al Santerno verso l' osteria della Pianta con una pendenza di once 10. per miglio. Dal Santerno al Sillaro la pendenza è di piedi 1. 3, dal Sillaro all' Idice di piedi 1. 5, dall' Idice al Naviglio di piedi 1. 8, e finalmente dal Naviglio al Reno piedi 2. 6. I motivi di fissare le cadute accennate rilevati dal p. Santini, sono primieramente, che la Sammoggia sotto ai Forcelli, dove principia la terza linea, si ritrova avere una pendenza di piedi 3. 4. per miglio, e che il Reno sotto Malacappa dove entrerebbe nel nuovo alveo pende piedi 2. 5. per miglio, ma dopo ricevuta la Sammoggia, non ostante la rotta aperta alla Panfilia, non ha maggior pendenza, che di piedi 1. 5 $\frac{2}{3}$ ragguagliatamente.

XXXII. Secondariamente ha procurato il p. Santini di ricavare dagli atti della visita le portate del Reno, e della Sammoggia, valendosi dello stesso metodo usato dal sig. Gabbriello Manfredi, e delle proprietà comunemente ricevute dell'acque correnti. A tal'effetto ha prese le sezioni più regolari degli alvei dell' uno, e dell' altro, supponendo la velocità della superficie dell'acqua nelle piene di miglia 7 ½ per ora, e l'istesso pure ha praticato riguardo alla Savena, e all' Idice, supposte le loro velocità superficiali nelle piene di

miglia 5. per ora, e con questi detti ha ritrovato, che le portate delle piene del Reno, Sammoggia, Savena, e Idice, stanno per ordine fra loro in ragione dei numeri 6093, 2834, 1210, 2065. Dai numeri esposti si raccoglie, che la Sammoggia è alquanto minore della metà del Reno, la Savena è prossimamente la quinta parte, e l'Idice qualche cosa maggiore di $\frac{1}{3}$. E perchè dai rilievi della visita ha riconosciuto il detto Padre, che l'ingresso della Sammoggia è causa, che il Reno diminoisca la sua pendenza di quasi un piede per miglio, cioè di circa $\frac{2}{3}$ della pendenza totale. Sopra questo detto stabilisce tutta la sua teoria delle pendenze da distribuirsi nell'alveo del nuovo fiume nel modo seguente.

XXXIII. Ci avvisa dunque, che col fondamento a suo credere indubitato della diminuzione accennata di sopra, potrebbe assegnare francamente all'alveo del nuovo fiume sotto Malacappa dopo ricevuta la Sammoggia una caduta di piedi 1. 5 $\frac{2}{3}$ per miglio fino allo sbocco della Savena, ma che però in questo tratto, a fine di porsi nel sicuro, si contenta d'assegnarli piedi 2, o anche piedi 2. 6, se si desiderano.

Dopo l'unione della Savena, la quale può dirsi eguale alla quinta parte in circa del Reno, potrebbe, secondo il p. Santini, in virtù della regola dedotta dall'unione della Sammoggia col Reno, la pendenza del nuovo alveo supposta di piedi 1. 5 $\frac{2}{3}$ diminuirsi di due, o tre once per miglio, e ridursi v. gr. a piedi 1. 3, ma per maggior sicurezza si accordano piedi 1. 8.

Venendo all'Idice, il quale, come si è detto, è eguale a $\frac{1}{3}$ del Reno, poteva parimente il p. Santini, secondo i suoi princopj, ridurre la caduta da piedi 1. 3. per miglio a un piede solamente. Contuttociò per non abbandonar mai secondo che egli stesso si esprime, la più minuta sicurezza ha voluto accordare al suo alveo dall'Idice al Sillaro, invece del piede accennato, piedi 1. 5. almeno per miglio.

Dal Sillaro al Santerno in faccia all'osteria della Pianta, pretende il p. Santini, fondandosi sempre nel sopraddetto raziocinio, che basti al suo fiume una caduta di 9. in 10. once, onde qualifica di soprabbondante quella, che gli viene assegnata di piedi 1. 3. per miglio.

Finalmente dall'osteria della Pianta a S. Alberto concede il detto Padre al suo alveo una pendenza di once 10. per miglio, benchè sia persuaso, che nel predetto tratto non abbisogni di caduta, mentre secondo i profili della visita verrebbe col fondo ad incontrare il pelo basso del mare, vicino al sito accennato dell'osteria della Pianta.

XXXIV. Quanto alle misure delle larghezze dell'alveo si determina dal p. Santini l'escavazione dal Reno alla Savena di larghezza di

pertiche 8, dalla Savena all'Idice di pertiche 9, dall'Idice al Santerno di pertiche 10, e finalmente dal Santerno a S. Alberto di pertiche 12. Gli argini si prescrivono distanti nel piede dalla sponda nei primi due tratti pertiche 10, nel terzo pertiche 11, e pertiche 12. nel quarto, col ciglio alto circa piedi 16. sopra la cadente del fondo del fiume.

XXXV. Se per formar concetto adequato delle tre linee esposte finora, o d'altre simili destinate a rappresentare l'andamento di un nuovo alveo capace di ricevere l'acque del Reno, e del resto dei torrenti, e scoli del Bolognese, e della Romagna, bastasse il solo riguardo alla caduta senza mettersi in pena d'altro, non vi è dubbio, che il Progetto del p. Santini non meriti la preferenza, giacchè la linea da lui proposta prevale certamente in questo particolare a tutte. Ma siccome oltre la considerazione della caduta, vi hanno luogo ancora altri riflessi di molta importanza, così credo opportuno di andarli brevemente accennando per venire in chiaro se il progetto di questa terza linea sia in realtà tale, quale si mostra in apparenza, da potersi cioè abbracciare sicuramente senza dubbio d'incorrere in quei danni e pericoli, che si sono esposti di sopra, trattando delle due linee inferiori.

XXXVI. Primieramente è noto, che le pendenze assegnate alla sua linea dal p. Santini di piedi 2, 1. 8, 1. 5, 1, 3. o. 10, per miglio vengono da lui riputate maggiori del bisogno, mentre nella sua scrittura in risposta al sig. Marescotti si sforza di provare coll'esempio del Reno, e della Sammoggia adattato agli altri torrenti, dopo averne calcolate le portate, che le stesse pendenze possono senza inconveniente ridursi a piedi 2, 1. 5 $\frac{2}{3}$, 1. 3, 1. o, o. 10.

Posto dunque, che le pendenze minori siano sufficienti, non par troppo buon consiglio quello di tenersi colla linea in sito così alto, mentre in tal guisa si accresce notabilmente senza necessità la spesa del lavoro, non solo per il maggior valore dei terreni, che dovranno occuparsi dall'alveo, e dall'arginature del nuovo fiume, i quali sono dei più fertili, e meno esposti alle inondazioni, ma ancora a motivo dell'escavazioni più profonde, che sarà necessario fare in quel sito, e le quali, oltre al richiedere somme esorbitanti di denaro, potrebbero riuscire in qualche caso impraticabili per la quantità delle sorgive, le quali s'incontrano per l'ordinario tanto più abbondanti, quanto maggiormente si profondano l'escavazioni sotto la superficie delle campagne.

Ma se venisse replicato, che non è veramente certo, che le cadute più piccole menzionate di sopra possano essere bastanti, e che però a fine di stare sul sicuro sono state assegnate alla linea l'altre maggiori, converrà esaminare, se non ostante il vantaggio delle

pendenze accennate sopra l'altre attribuite alle linee inferiori, vi reati tuttavia motivo di dubitare della loro sufficienza.

XXXVII. È principio costante d'idrometria, che le pendenze dell'alveo di qualsivoglia fiume hanno relazione non solo al corpo di acqua delle piene, ma ancora alla qualità delle materie che porta, di modo, che data la parità di tutte le altre circostanze, se avremo due fiumi, uno de' quali corra in ghiaia, e l'altro in arena, la pendenza del primo sarà sempre maggiore di quella del secondo, e la proporzione d'ambedue le pendenze si regolerà in qualche forma sulle proporzioni delle qualità, e quantità delle materie portate da un fiume, e dall'altro. Il determinare con qualche precisione la pendenza richiesta da un fiume, il quale corra in ghiaia, è problema non ancora sciolto, e che forse non si scioglierà mai per altra strada, che per mezzo dell'induzione tirata da un numero grande di osservazioni fatte sopra altri fiumi, scegliendo quei di condizione il meno che si può diversa da quella del fiume proposto, e paragonando la serie delle pendenze con quella dei diametri, e gravità specifiche delle ghiaie per ritrovare, dato un termine nell'una, il suo corrispondente nell'altra.

XXXVIII. Stabilito il principio accennato passiamo a farne l'applicazione al caso della linea superiore. Questa si parte, conforme si è detto, dal Reno in un sito, ove non ha lasciata ancora totalmente la ghiaia, osservandosene in quelle vicinanze qualche piccolo mucchio sparso qua, e là nel fondo, e vicino alle ripe. Vero è per altro, che poco dopo il principio della linea non si vede più vestigio di ghiaia a riserva di poca porzione della più minuta, la quale si ritrova mescolata con molta quantità d'arena. La Savena, che è la prima degli influenti nel nuovo fiume, resta intersecata in sito, dove la medesima porta ghiaia assai sensibile, la quale si osserva dispersa a luogo a luogo per tutto il tratto inferiore alla linea fino quasi alla rotta, sempre però di minor grossezza. L'Idice parimente tanto sopra l'intersezione della linea, quanto inferiormente fino a poca distanza dalla linea di mezzo, ha sparsa interrottamente la ghiaia sopra il suo fondo, sempre però colla solita legge, che la superiore superi d'assai in grossezza l'inferiore. Nell'alveo della Centonara si osserva terminare il trasporto della ghiaia in un punto, il quale resta superiore circa 304 pertiche al ponte della Rondanina, che è quel sito, dove il predetto torrente è stato attraversato dalla livellazione della linea superiore, ma siccome questa interseca lo stesso torrente in un punto superiore a quello della livellazione 250 pertiche, così la distanza del termine della ghiaia nell'alveo della Centonara dalla linea superiore sarà di sole pertiche 54. È per altro assai probabile, che il torrente accennato prima che si prolungasse

l'alveo fra le deposizioni strascinasse la ghiaia anche inferiormente al ponte menzionato della Rondanina ritrovandosi qualche quantità della detta materia sparsa in diversi siti sopra l'argine detto, e particolarmente nella campagna in faccia al ponte menzionato, ove si ha dal detto d'un testimonio, che succedesse una rotta due anni sono. La Quaderna porta ancor essa la ghiaia nel sito destinato per il suo sbocco nel nuovo fiume, e di più la spinge più a basso sotto il medesimo sbocco, per il tratto di miglia 1 $\frac{1}{2}$ interrottamente, e sempre più minuta, a proporzione che va accostandosi al termine accennato. Il Sillaro lascia interamente la ghiaia in un sito superiore circa un miglio, e mezzo al punto, dove dovrebbe sboccare nell'alveo del nuovo fiume. Finalmente il Santerno, il Senio, ed il Lamone non danno veruno indizio di ghiaia nelle vicinanze dei siti, nei quali verrebbero tagliati i loro alvei dalla linea superiore, e benchè non sia stato rilevato a quali distanze dai siti accennati lascino le ghiaie, si hanno tuttavia dei riscontri, che queste distanze sono di molte miglia, in ispecie nel Senio, e nel Lamone, che sono gl'inferiori.

XXXIX. Dall'addotto fin qui apparisce, che il Reno, l'Idice, la Savena, la Centonara, e la Quaderna porteranno nell'alveo del nuovo fiume qualche porzione di ghiaia, mescolata coll'arene più grosse. Se questa verrà dalla forza dell'acqua trasportata al mare, è certo, che il fiume si manterrà il fondo in quel segno, nel quale sarà stato escavato, ma siccome un tal caso non accaderà mai, giacchè abbiamo gli esempj d'altri fiumi, come il Tevere, e l'Arno, i quali non giungono a portar la ghiaia in siti dove le pendenze dei loro alvei sono pochissimo differenti da quella dell'alveo del nuovo fiume, e i corpi d'acqua molto maggiori, così possiamo aspettarci, che la ghiaia o poco, o assai si deporrà finalmente una volta nel fondo del nuovo fiume. Qual sia per essere il sito, nel quale seguirà la deposizione, non è facile determinarlo; bensì possiamo esser certi, che ciò accaderà nelle parti inferiori, cioè dove si diminuisce la pendenza, nulla ostando in contrario, che il corpo d'acqua del fiume in quel luogo si faccia maggiore, atteso che per condurre le materie gravi, le quali strisciano rasente il fondo, come la ghiaia, e non rimangono sospese nell'acqua, come la terra, e l'arena, mostra l'esperienza, che oltre il corpo d'acqua, si richiede ancora nel fondo del fiume una certa inclinazione. Qualunque sia il sito, nel quale si deporranno le materie, è indubitato, che un tale alzamento ne produrrà altrettanto nelle parti superiori, di modo, che il fondo del nuovo fiume fino al suo principio si anderà disponendo sopra una cadente parallela alla prima, o poco diversamente inclinata secondo la varietà delle circostanze. L'altezza dell'accennato

rialzamento non può veramente stabilirsi con esattezza, nè sappiamo conseguentemente se riuscirà tale da pregiudicare agli scoli. Vi è però luogo di dubitare, e questo solo dee bastare per renderci cautelati nell'abbracciare il progetto accennato.

XL. Nè vale l'opporre, che la quantità della ghiaia, che portano i sopraddetti torrenti nei luoghi assegnati ai loro sbocchi nel nuovo fiume è totalmente piccola, che non può cagionare verun danno, molto più perchè il sasso dopo scorso un certo tratto, si riduce finalmente in arena, la quale incorporandosi coll'acqua, può esser trasportata al mare, anche in un fiume, il di cui fondo si supponga privo di qualunque pendenza, mentre è facile il rispondere. Primieramente, che la ghiaia di tutti i torrenti menzionati, venendo raccolta in un sol alveo, non sarà così poca, come si suppone. In secondo luogo, non è altrimenti vero, che tutta la ghiaia d'un fiume si consumi a forza di soffregamento, secondo, che già credette il Guglielmini, mentre la ragione, e l'esperienza insieme mostrano, che tale effetto si richiederebbe una lunghezza di viaggio molto maggiore di quella del tratto, per il quale si osserva ordinariamente negli alvei dei fiumi la ghiaia, onde convien concludere, che resti almeno per la massima parte ammontata nel fondo, come in fatti apparisce, ritrovandosi in occasione dell'escavazioni la ghiaia, non solo nella superficie del fondo dei fiumi, ma ancora per molti piedi sotto, e sempre continuata. È ben poi vero, che l'alzamento del fondo nei fiumi, i quali corrono in ghiaia, non segue con quella prestezza, che molti s'immaginano, non ostante la quantità del sasso, e della ghiaia, che vi conducono le piene, potendosi ciò spiegare ottimamente nella maniera proposta dal sig. Dottor Bertaglia, che è la seguente.

XLI. *Chi esaminasse*, dice egli, *il fondo d'un fiume in piena, lo ritroverebbe tutto sconvolto dall'impeto dell'acque fino ad una notabile profondità. In quello sconvolgimento della materia componente quel fondo, la più grossa come di maggior peso assoluto, e difficile ad asportarsi per lungo tratto dalla forza dell'acqua, va ad occupare i siti più bassi, lasciando al di sopra la più minuta esposta ad essere dall'acqua con facilità scavata, e trasportata*. La conclusione è dunque, che l'acqua scavi dal fondo, e porti via quasi altrettanta materia più sottile, quanta è la più grossa, che vi si ferma, ammettendo per altro, che qualche porzione si riduca in arena, o in ghiaia più minuta mediante l'urto, e il soffregamento dei sassi maggiori fra loro.

XLII. Questo discorso può essere vero, trattandosi di fiumi, che abbiano il fondo composto di materie sciolte, e amovibili, come sono l'arena, la ghiaia minuta, ma il fondo del nuovo fiume composto

di terra vergine, e tenace non verrà punto sconvolto dalla forza dell'acqua, onde la ghiaia portata in esso, poca, o molta che sia, non potrà restarvi sepolta, ma si poserà tutta sopra la superficie, ed in consegnenza verrà a rialzarlo, conforme si è detto.

XLIII. La materia, che si ritrova nei torrenti menzionati vicino agli sbocchi nel nuovo fiume, non è però quella sola, che faccia temere gli sconcerti accennati, potendosi credere, che ciascuno degli stessi torrenti sia per introdurne nel nuovo fiume molto maggior quantità, a motivo della caduta, che dovranno far l'acque dei medesimi per ispianarsi sopra il pelo del recipiente. Ecco in ristretto come resteranno appresso a poco i fondi degl'influenti relativamente a quello del recipiente. Il Reno avrà il suo fondo a Malacappa più alto di quello del nuovo fiume piedi 13, la Savena parimente piedi 13, l'Idice piedi 18, la Centonara piedi 8, la Quaderna piedi 8, il Sillaro piedi 11, ed il Santerno similmente piedi 11. È certo, che l'acqua cadendo dalle predette altezze, e non incontrando, si può dir, resistenza, dovrà notabilmente accelerarsi. Un tale accrescimento di velocità sarà cagione, che tutta l'acqua del fiume anche per un tratto considerabile superiormente ai siti delle cadute accennate, si anderà parimente accelerando, conseguentemente guadagnando forza per sollevare dal fondo, e trasportare avanti molte delle materie, che si erano precedentemente deposte nel tratto menzionato. Nè può dubitarsi, che segua altrimenti, riflettendo, che la pendenza dei fiumi, poste l'altre circostanze del pari, è regolata dalla velocità, di modo, che se il fondo d'uno degli influenti accennati richiedeva per esempio una pendenza di due piedi per miglio, questa stessa sarà soprabbondante, quando l'acqua del medesimo influente sarà divenuta più veloce, e però il fondo dovrà scavarsi fino a tanto, che la pendenza si riduca in grado da non permettere più oltre l'escavazione, nè gl'interrimenti.

Da tutto ciò si raccoglie manifestamente, che ciascuno dei torrenti nominati di sopra, porterà nell'alveo del nuovo fiume molto maggior quantità di ghiaia di quella, che si osserva nei siti, nei quali verranno intersecati dal di lui alveo, e siccome questa sarà ancora di maggior grossezza, così vi è luogo di temere con molto fondamento, che i rialzamenti possano ancora riuscire più grandi di quanto abbiamo di sopra accennato.

XLIV. L'alterazione del fondo del nuovo fiume riuscirebbe ancora in questo caso maggiore, quando le chiuse, le quali vien proposto di fabbricare agli sbocchi di tutti i torrenti dovessero rimuoversi a poco per volta, acciò i fondi dei torrenti andassero finalmente a spianarsi sopra il fondo del recipiente, mentre allora sarebbe in molto maggior quantità la ghiaia, e il sasso, che vi entrerebbe,

Ma giacchè le dette chiuse possono fabbricarsi stabili, e impedire in conseguenza il profondamento accennato, non ci dilungheremo da vantaggio per esaminare gli effetti che da quello potessero cagionarsi. Solamente avvertiamo, che acciò possano resistere all' urto delle piene non dovrebbero costruirsi come vien proposto, di legno verde, ma bensì di palizzate doppie molto forti, o di muraglia, nel qual caso riuscirebbero migliori, particolarmente trattandosi di doverle mantenere perpetuamente. Nè serve addurre in questo proposito l' esempio in contrario di quelle del Panaro, mentre non è altrimenti vero, che siano composte semplicemente di legname verde, ma sono bensì costrutte nella loro ossatura di travi di rovere molto bene incatenate, e collegate insieme.

XLV. Non vanno inoltre lasciate senza la debita riflessione le difficoltà, che s' incontrerebbero nel fare l' escavazione dell' alveo accennato, e si concepiscono facilmente, ponendo mente al metodo, col quale simili operazioni sogliono eseguirsi. Per procedere con regola, l' escavazione si principia sempre dallo sbocco, e si proseguisce salendo gradatamente, acciò l' acque delle sorgive abbiano facoltà di scolare, e non impediscano, restando stagnanti, la continuazione del lavoro, oppure per non accrescere la spesa, la quale diventerebbe esorbitante, se dovessero, essendo prive di scolo, ascingarsi a forza di trombe, o d' altre macchine.

XLVI. L' escavazione dell' alveo accennato dovrà dunque avere il suo principio da S. Alberto, e quindi condursi fino al Santerno, dove converrà interromperla, mentre ivi resta attraversata dall' alveo del fiume accennato. Sarà però necessario principiarla di nuovo superiormente al Santerno per continuarla fino al Sillaro, e quivi pure per lo stesso motivo è forza abbandonarla. L' istesso convien praticare dal Sillaro alla Quaderna, dalla Quaderna alla Centonara, dalla Centonara all' Idice, da questo alla Savena, dalla Savena al Reno, e dal Reno finalmente alla Sammoggia.

XLVII. Posto ciò avremo altrettanti tronchi d' alveo, che non comunicheranno insieme, ma resteranno divisi dagli alvei dei torrenti predetti. Fino che i tronchi accennati, eccettuato l' ultimo da S. Alberto al Santerno, avranno il fondo più alto d' uno qualunque si sia dei canali, i quali resteranno intersecati, e servono di scolo alle campagne situate fra i torrenti, potranno le sorgive scolare mediante gli stessi canali, ma prosegnendosi l' escavazione al segno indicato dalla cadente determinata dal p. Santini, e perciò occorrendo profondarsi per qualche piede sotto il fondo infimo degli accennati canali, nè potendosi supporre aperto veruno dei tronchi menzionati, ecco ridotto impossibile il proseguimento dell' opera, o almeno dispendiosissimo per doversi estrarre a forza di macchine l' acqua, che

sorgerà, la quale trattandosi d' una profondità di circa piedi 20, quali sono quelle, che s' incontreranno superiormente, e inferiormente al Reno, fra il Reno, e la Savena, e da ambedue le ripe dell' Idice, non può essere se non in molta abbondanza, conforme ci fa vedere l' esperienza in casi simili. Vi è di più, che siccome tutti i predetti scoli resteranno tagliati dall' alveo, che si anderà scavando, così l' acque, che i medesimi porteranno in tempo di pioggе, le quali in un anno non sogliono essere così poche, anderanno tutte a riempire quella porzione d' alveo, che già sarà scavata, onde l' escavazione non potrà proseguirsi prima, che l' acque predette siano interamente smaltite.

XLVIII. Quanto sconcertino simili accidenti l' operazioni di questa sorte, e quanto in conseguenza facciano ricrescere la spesa, particolarmente trattandosi di lavoro così vasto, e nel quale dovrebbero essere impiegate molte centinaia di persone, è facile a rilevarsi da chi ne ha l' animo preoccupato, e però non ne parleremo da vantaggio. Che se poi non si volessero tagliare i predetti scoli per impedire gl' inconvenienti accennati, nascerebbe allora un' altra difficoltà, cioè, che dovendosi interrompere l' escavazione non solo all' incontro d' ogni torrente, ma di qualsivoglia scolo, con fare un numero grande di buche separate fra loro, si viene a rendere sempre più arduo, o almeno dispendioso il proseguimento dell' operazione, a motivo di doversi estrarre dalle buche accennate a forza di macchine tutta quella quantità d' acqua, che sorgerà in esse anche nel principio dell' escavazione dell' alveo, il che non accaderebbe, tenendo l' altro prescritto regolamento.

XLIX. Passando adesso alle misure dell' alveo del nuovo fiume, accorda il p. Santini, che le larghezze da lui prescritte all' escavazione siano molto minori del bisogno, ma pretende, prescrivendole tali, d' ottenere un risparmio considerabile nella spesa dell' escavazione, lasciando all' acqua il carico di ridurre le sezioni alla larghezza conveniente, come ha insegnato il Guglielmini nel suo Trattato della Natura dei Fiumi, sopra questo metodo però sono da farsi le seguenti considerazioni.

Primieramente si dice, che il discorso del Guglielmini non è adattabile alle presenti circostanze, poichè un tal metodo è suggerito da lui, allora solamente, che si tratta d' addirizzare con i tagli opportuni le tortuosità di qualche fiume, lasciando però intanto aperto l' alveo vecchio, nel quale s' intende ottimamente, che l' acqua, la quale non può capir tutta nel nuovo cavo, avrà il suo sfogo per il canale, che s' intende d' abbandonare, e come a misura che il primo si anderà escavando, e dilatando, l' altro debba interrirsi. Ma se vorremo introdurre nel cavo del nuovo fiume tutta l' acqua ad un

tratto (nè può già farsi altrimenti, non volendo esporsi al pericolo, che l' alveo già escavato s' interrisca, lasciandovi correre una parte dei torrenti, quando la pendenza si è proporzionata al complesso dell' acque di tutti) senza che nello stesso tempo se gli assegni la larghezza conveniente, l'acqua non potrà a meno d'alzarsi notabilmente di pelo, e però saremo costretti a condurre l' arginature ad un' altezza considerabile, e mancando in questo particolare nella prima costruzione, si darà occasione, mediante il trabocco delle piene, ad inondazioni vaste, e dannose al maggior segno sopra le migliori campagne.

Secondariamente è da avvertire, che l' acqua può al più produrre la corrosione delle sponde, quando il terreno, del quale sono composte, sia sciolto, e arenoso, ma non già quando è di qualità argillosa, e tenace, conforme ha dimostrato l' esperienza in più casi, e particolarmente in questo riferito dallo Zendrini dell' escavazione fatta per la diversione dei due fiumi Ronco, e Montone, ai quali essendo stato preparato un alveo più stretto del dovere sulla speranza del risparmio della spesa, fu necessario ridurlo interamente alla larghezza dovuta a forza d' escavazione manufatta, a motivo che l' acqua per la tenacità del terreno non produceva l' effetto, che si sperava.

In terzo luogo merita d' esser notato un altro accidente, che si osserva giornalmente nell' acque torbide, ed è, che movendosi con una data velocità non possono sostenere incorporata altro che una quantità parimente determinata d' arena, o di terra, di modo, che aggiungendone di più, tanta appunto verrà a deporsi nel fondo, quanta sarà stata l' aggiunta di nuovo. Applicando l' osservazione al caso presente, è indubitato, che l' acque, le quali dovranno scavare il nuovo alveo, saranno tutte torbide, onde benchè possano esser dotate di tal forza, che basti a corrodere il fondo, e le sponde, non siamo però certi, se potranno condurre le materie corrose al mare, o pure dovranno deporle per la strada, il che potrebbe cagionare un alzamento del fondo nelle parti inferiori dell' alveo, capace di sconcertare il lavoro. Aggiungo intanto, che colla teoria addotta si spiega chiaramente per qual causa i fiumi, i quali corrono qualche volta in piena con acque chiare, si mantengano l' alveo scavato, e sgombrino gl' interrimenti lasciati dalle piene degl' influenti torbidi, che è il caso appunto del Primaro.

L. Il discorso fatto fin qui si riduce in sostanza a provare la necessità di scavar l' alveo del nuovo fiume nella larghezza conveniente, la quale per quanto si supponga ristretta, non può mai esser minore di quella della sezione più augusta del primo, è maggiore degli influenti, che è il Reno, fino a tanto, che non riceverà altri torrenti, ma dopo l' ingresso dei medesimi dovrà andarsi gradatamente accrescendo.

La sezione più angusta del Reno, presa in un tratto più regolare, è quella, che resta in faccia al palazzo detto della volta del signor Marchese Sampieri, ed è larga a pelo d' acqua bassa pertiche 13 ½, colle golene larghe, la destra pertiche 20, e la sinistra 33.

Dal P. Santini si assegna al suo fiume nel primo tratto dopo la diversione del Reno una larghezza di sole 8. pertiche, minore in conseguenza pertiche 5 ½ di quella, che naturalmente se li competerebbe. Le golene parimente assegnate dall' istesso padre al nuovo fiume, larghe ciascuna 10 pertiche, nel tratto dal Reno all' Idice, sono minori 33 pertiche delle riferite di sopra dell' alveo del Reno in faccia al palazzo della Volta.

Questa maggiore escavazione necessaria insieme colla compra del terreno avendo ancora riguardo alla maggior distanza dei trasporti, non può importar meno d' un milione di scudi, il quale aggiunto ad un milione, e mezzo, che a tanto si fa ascendere nel calcolo esibito in visita la spesa di tutto il lavoro, si avrà una somma di due milioni, e mezzo di scudi. Ma non è fuori del verisimile, che la spesa totale di questa operazione possa arrivare ancora a tre milioni, avendo riguardo ai prezzi dei terreni, i quali sono dei più fertili del Bolognese, e della Romagnola, allo strazio, che converrà fare degli effetti dei particolari, tagliandoli, e soggettandoli a ricever le acque che scoleranno dalle parti più alte, e che non potendo in tempo di piena avere ingresso nel nuovo fiume, saranno perciò obbligate a spandersi sopra la campagna, e valutando più esattamente le spese di tutte l' altre partite, cioè delle chiuse, delle chiaviche da fabbricarsi a ciascuno degli scoli dei ponti per le strade, che resteranno intersecate, e del Naviglio. Si aggiunga il rifacimento di tutte le fabbriche, o siano per uso dei coloni, o per delizia, dei mulini ec. e finalmente quel tanto, che potrà occorrere per le difficoltà impreviste, che si affacceranno in una operazione così vasta, le quali non saranno così poche se dee prendersi regola da ciò che accade giornalmente in altre imprese più facili, e di minor rilievo, senza paragone di quella, di cui si tratta. Non si pretende già, che l' articolo della spesa sia l' unico da aversi in vista, per ammettere, o rigettare il partito accennato, ma si è stimato bene di porlo nel suo vero lume, acciò la lusinga di conseguire con mediocre dispendio vantaggi d' importanza, non serva d' eccitamento ad impegnarsi in una operazione sottoposta d' altronde a non poche difficoltà, e della quale si è mostrato il dubbio della riuscita.

LI. Qualunque sconcerto poi seguisse in quest' opera, o per mancanza di caduta, o per non essersi assegnate all' alveo la dovuta larghezza, o altezza necessaria all' arginature, oltre la spesa grande, che si richiederebbe per rimediarvi, potrebbe esser cagione, che le

campagne più amene, e fruttifere del Bolognese, e della Romagnola, attraverso alle quali si vuol condurre il nuovo fiume, venissero devastate dalle acque, o almeno danneggiate notabilmente per qualche tempo, e ridotte alla trista condizione di rimanere sottoposte a perpetui danni, e pericoli nell' avvenire.

Questo lavoro adunque, il di cui esito è incerto, che pone in pericolo i migliori terreni di due provincie principali, e che per la sua esecuzione richiede spese immense, non so vedere, come possa intraprendersi senza nota di soverchia animosità.

LII. Rimane il quarto progetto, nel quale si propone incanalare le acque del Reno, e del rimanente dei torrenti nel Primaro ricavando prima, e rassettando il Benedettino, dove fa di bisogno, con scaricare susseguentemente il Primaro nelle valli di Comacchio per una foce da aprirsi nelle vicinanze di Longastrino.

LIII. Non può certamente negarsi, che l' esecuzione di quest' ultimo progetto non permetta in apparenza ogni più felice successo. In fatti il pelo delle piene maggiori del Primaro, si alza sopra il pelo delle valli confinanti alla sinistra circa 14. piedi, e dovendo, dopo aperta la foce nelle valli, spianarsi immediatamente sopra la superficie delle medesime, è manifesto, che in breve tratto guadagnerebbe 14. piedi di caduta. Dall' altra parte è certo, che nei fiumi di fondo orizzontale, o che si accosta all' orizzontale, la caduta del pelo è quella principalmente, che determina la velocità dell' acqua, e però nel caso presente, l' accrescimento di 14. piedi nella caduta del pelo del Primaro, non potrà mancare d' accrescere notabilmente la velocità dell' acqua nel tronco superiore del fiume, ed in conseguenza, di abbassarne notabilmente la superficie, d' onde seguirebbe, che tutte le valli situate alla destra vi avessero uno scolo felice, e si risanerebbero quasi tutti i terreni, che sono al presente danneggiati dalle inondazioni dei torrenti, e dai ristagni delle piovane. Non ostante però i vantaggi accennati, sono di parere, che facendo più matura considerazione, si ritroveranno nel progetto accennato tali inconvenienti, che distoglieranno interamente dall' aderirvi.

LIV. Il primo è, che il progetto, per quanto possa apportare d' utile nel principio, sarà però sempre temporaneo. Per rimanerne convinti basta riflettere, che le acque torbide delle piene del Primaro, scaricandosi nelle valli di Comacchio, il pelo delle quali è orizzontale, dovranno perdere quasi tutta la velocità, ritenendone soltanto quel poco, che basti a condurle con moto lentissimo all' emissario delle valli più vicino, cioè a Bellocchio. La perdita della velocità porterà seco necessariamente la perdita della forza dell' acque, per sostenere le materie incorporate, le quali però dovranno depositarsi

nel fondo prossimamente alla foce, e la deposizione si farà maggiore dalle parti laterali del filone, che nel mezzo, dove la velocità dell' acqua patirà minor diminuzione, conseguentemente la terra, e l' arena deposte, formeranno nel fondo della valle un abbozzo d' alveo, il quale si anderà protraendo, e rialzando a misura, che le torbide delle piene somministreranno materia per il di lui accrescimento. Tale accrescimento non può mancare di farsi con molta prestezza, a motivo del pochissimo fondo delle valli, e della quantità della materia grave incorporata nelle piene del Reno, e del rimanente dei torrenti, la quale benchè non giunga ad un terzo dell' acqua fluente, come con esorbitanza in vero troppo manifesta è stato creduto altre volte, tuttavia dall' esperienze fatte nella visita apparisce, che giunge alla trentesima parte, anche nell' acqua presa vicino alla superficie, la qual misura per altro non si osserva sempre la stessa, ed è molto probabile, che vada variando secondo i diversi stati della campagna, e particolarmente dei terreni arativi delle colline, in occasione delle piogge. Supponendo, che l' alveo menzionato si conduca direttamente fino a Bellocchio, non sarà lungo meno di 12. miglia, e allora, quanto alla brevità della linea, non differirebbe da un altro alveo, che potrebbe costruirsi alla destra del Primaro, ma un tal caso, a dire il vero, è quasi impossibile, e piuttosto dobbiamo aspettarci, che la direzione dell' alveo, dagli ostacoli che incontrerà per la strada, sia obbligata a torcere or qua, or là, e disporsi in una linea flessuosa, la quale accresca di buon tratto la lunghezza, conforme è accaduto nel Primaro stesso, e si vede giornalmente accadere negli alvei, i quali formano i torrenti nel mezzo delle alluvioni. Al prolungamento dell' alveo, terrà dietro necessariamente il rialzamento del fondo, e l' altezza del pelo delle piene, la quale non sarebbe maraviglia, che si riducesse finalmente a quello stesso segno, o forse anche superiore, al quale giunge di presente.

LV. Il secondo inconveniente consiste nel pregiudizio, che risentirebbero gl' interessati della Romagna, a causa dei torrenti Santernò, e Senio, i quali dovrebbero prolungarsi la linea, il primo 3. miglia almeno; e 4, il secondo, per andare a ritrovare il nuovo alveo, ed in conseguenza sarebbero obbligati ad alzarsi di fondo altrettanto, quanto importano le loro cadute nei tratti accennati, cioè a dire parecchi piedi. Onde se al presente per l' altezza dei fondi riesce tanto difficile, e dispendioso ai confinanti il contenerli ristretti dentro la cassa degli argini, è manifesto, che alzati che fossero di fondo quanto si è detto, sarebbe impossibile l' impedire, che traboccando, o rompendo l' arginature non si spandessero a devastare la campagna. Peggio ancora accaderebbe, se per fuggire gli sconcerti accennati, si lasciassero correre al mare disgiunti dal Reno;

e dal resto dei torrenti. Il fondo del Primaro dallo sbocco del Santerno al mare per un tratto di 12. miglia e $\frac{2}{3}$ non ha si può dire caduta. Il Santerno, vicino al suo sbocco nel Primaro ha di caduta piedi 1. 10. 6. per miglio, e intanto corre per l'alveo del Primaro senza caduta, in quanto viene aiutato dall'impulso delle acque superiori. Mancando queste, converrà che si faccia dallo sbocco nel Primaro al mare quella caduta, che richiede il corpo, e la qualità delle sue acque nel modo istesso, che si osserva aver fatto nel Lamone dopo divertito dal Primaro, nel quale metteva foce, circa 146 anni sono. E perchè la distanza dallo sbocco del Santerno al mare, è molto maggiore di quella, che corre dallo stesso sbocco al sito della diversione del Primaro nelle valli di Comacchio, sarà perciò più grande il rialzamento del fondo, e in conseguenza crescerà il pericolo dei terreni adiacenti agli alvei dei torrenti menzionati.

LVI. Il terzo riguarda il Polesine di S. Giorgio parte la più gelosa del territorio Ferrarese, gli scoli della quale si scaricano nelle valli di Comacchio, e resterebbero almeno nella parte più bassa notabilmente impediti, mediante l'alzamento del pelo delle valli cagionato dall'afflusso di tante acque, onde vi perderebbero in tutto, o in parte la caduta.

LVII. Consiste il quarto, nella perdita in una porzione considerabile delle valli accennate nell'uso della pesca, la quale porta profitto così rilevante alla Reverenda Camera, ed è la causa principale della popolazione della città di Comacchio.

LVIII. Ricapitolando dunque in breve il discorso fatto fin qui, intorno i progetti proposti per il regolamento delle acque delle tre provincie, concludiamo I. Che non è praticabile presentemente l'immissione del Reno nel Po grande approvata altre volte dai visitatori Apostolici, perchè lascia senza speranza di rimedio i danni, che soffre una parte della campagna per le inondazioni dei torrenti inferiori. II. Che il ricapitare le acque del Reno, unite a quelle del rimanente dei torrenti nel Primaro, è pericoloso, perchè non siamo sicuri, se le cadute assegnate di mano in mano al fondo del Primaro, saranno sufficienti. III. Che l'alveo ideato dal sig. Bertaglia, sebbene ha qualche vantaggio sopra l'alveo del Primaro, perchè incontra gli scoli, e i torrenti in punti più alti, e però ammette cadute maggiori, tuttavia non essendo noti abbastanza i limiti delle pendenze del fondo, siccome dell'altezze delle arginature, non resta neppur esso esente, quando si vogliano introdurvi l'acque torbide tutte ad un tratto, dal dubbio dell'acceccamento d'una parte degli scoli, e delle inondazioni, niente minori delle presenti, posto che si mancasse di fabbricare l'alveo della capacità necessaria. Nè a questo pericolo può provvedersi con eccedere nelle misure, perchè trattandosi

d' un corpo così vasto d' acque, troppo grande converrebbe, che fosse l' eccesso per istare sul sicuro, il che produrrebbe un altro eccesso di spesa, gran parte della quale può darsi il caso, che fosse gettata via. IV. Che il progetto della linea superiore, benchè dotata di maggior caduta di tutte, nondimeno per la qualità delle materie, che porterebbero nel nuovo alveo i torrenti, per lo scarico delle quali è incerto, se le pendenze assegnate quantunque maggiori basteranno per la spesa, e difficoltà dell' esecuzione, e per la soggezione, ed il pericolo, nel quale si pongono i migliori terreni del Bolognese, e della Romagnola, non merita d' essere abbracciato:

V. Che l' istesso può dirsi del progetto di scaricare l' acque del Primaro dopo ricevuto il Reno col resto dei torrenti nelle valli di Comacchio, per una foce situata nelle vicinanze di Longastrino, a motivo d' essere un tal provvedimento di poca durata, del pericolo nel quale potrebbe i terreni della Romagna, e del pregiudizio del Polesine di S. Giorgio, e delle valli di Comacchio.

LIX. Non vorrei però, che dalle difficoltà incontrate nei Progetti esposti, si tirasse la conseguenza, che metta perciò il conto di lasciar vagare le acque del Reno, e del resto dei torrenti, qua, e là senza freno, aspettando dalla sola natura, senza il soccorso dell' arte, il benefizio di vederle incanalarsi spontaneamente al mare, come seguirà senza dubbio una volta, dopo che avranno rialzate, e colmate colle deposizioni le campagne del Bolognese, piombando quindi a sommergere i terreni asciutti, tanto inferiori del Ferrarese, e della Romagna. Tale non è certamente il mio sentimento, bensì credo, che nel progetto da scegliersi per il regolamento dell' acque delle tre provincie, debbano concorrere necessariamente le condizioni seguenti. I. Che la linea dell' alveo, nel quale correranno ristrette le acque del Reno, e dei torrenti, sia tale da non esporre al pericolo le campagne, presentemente fertili, e libere dalle inondazioni. II. Che l' esecuzione del progetto non porti seco somma difficoltà, o spesa eccessiva. III. Che il progetto impedisca di sicuro il progresso delle inondazioni, risani in tutto, o in parte i terreni sommersi, o infrigiditi, e nel tempo istesso del lavoro, riesca di profitto. IV. Che non obblighi ad impegnarsi in operazioni d' esito dubbio, o pericoloso, ma lasci la facoltà di eseguire quelle sole, delle quali possiamo comprometterci, che riusciranno felicemente, ed intanto somministreranno lume, e regola per quel tanto, che dovrà intraprendersi nell' avvenire.

LX. In sequela dunque delle massime esposte di sopra, proporrei in primo luogo l' addirizzamento della svolta, che fa il Primaro in faccia alle Mandriole, uniformandomi in ciò al parere degli Autori dei progetti delle tre linee, i quali si accordano tutti sopra questo

punto. Tale operazione può dirsi necessaria, sì, perchè abbrevia di 285. pertiche la linea del Primaro, sì perchè rendendo l'alveo più rettilineo, dà facoltà all'acqua di correre con minore intoppo, e finalmente per la sicurezza, che procura alle valli di Comacchio, giacchè l'argine, dal quale sono difese in quel sito, è ridotto in grado, che se la forza del fiume seguiterà a corroderlo, come pare molto probabile, appena vi resta luogo da ritirarlo, per difendersi dalle rotte.

Susseguentemente l'alveo del Primaro da S. Alberto al mare, dovrà ridursi alla larghezza uniforme di pertiche 12. a pelo d'acqua bassa. La lunghezza dell'alveo accennato, mettendo in conto l'abbreviamento proposto, è di miglia 6 $\frac{1}{3}$ in circa, nel qual tratto per altro si lasceranno senza mutazione tutti quei siti, nei quali la larghezza dell'alveo si ritrovasse maggiore dell'assegnata.

LXI. Accomodato l'alveo del Primaro da S. Alberto al mare, dovrà principiarsi l'alveo del nuovo fiume dallo sbocco nel Primaro dello scolo della chiavica Formenti, nel qual punto parimente è stato proposto concordemente dalli Autori dei progetti delle tre linee, di unire gli alvei da loro ideati al Primaro. Dal predetto punto dello sbocco dello scolo Formenti, si condurrà l'alveo per linea retta in lunghezza di miglia 5 $\frac{2}{3}$, ad intersecare il Santerno 600. pertiche sopra lo sbocco di quest'ultimo nel Primaro. In questo tratto di mezzo s'incontra necessariamente l'alveo del Senio, il quale resterà intersecato un miglio anch'esso sopra il suo sbocco. Quando l'escavazione sarà giunta al Senio, dovrà questo introdursi immediatamente nel nuovo alveo, per avere la facoltà, proseguendo l'escavazione nel tratto superiore, di dare lo scolo alle acque, che s'incontrassero nel profondarsi sotto la superficie del terreno, il che non sarebbe facile ad ottenere, quando il torrente accennato non dovesse aver recapito nel nuovo alveo, se non dopo terminata l'escavazione. L'unica difficoltà, che possa farsi all'introduzione del nuovo alveo del torrente già detto, è, che dovendo corrervi qualche tempo solitario, potrebbe interrirlo, giacchè la caduta da assegnarsi al nuovo alveo dallo sbocco del Senio in giù, essendo relativa al corpo d'acqua, che dee avervi il corso, non può non esser molto minore di quella, che richiede il Senio, quando è solo. A questa difficoltà si risponde, che il tempo, nel quale il Senio correrà solitario nel nuovo alveo, dovendo esser brevissimo, non permetterà l'interrimento, a motivo, che giunta l'escavazione in faccia alla chiesa della Madonna dei Boschi, si potrà, mediante un canale lungo circa 100. pertiche, introdurre nel nuovo alveo l'acqua del Primaro. Nè vi è luogo a dubitare, che dopo introdotta l'acqua del Primaro nel nuovo alveo, il Senio possa farvi delle deposizioni, mentre non le fa nell'alveo

presente del Primaro, le condizioni del quale, riguardo a quelle del nuovo da escavarsi, sono a puntino le stesse.

LXII. Incontrato che sia il Santerno dal nuovo alveo, nel punto menzionato di sopra, dovrà quivi interrompersi l'escavazione, per ripigliarla da capo immediatamente sopra il Santerno, d'onde si condurrà direttamente per lunghezza di miglia 5 $\frac{2}{3}$, ad intersecare la strada corriera in un punto inferiore 200. pertiche al palazzo della Frascata. Dal punto accennato, proseguirà l'alveo per un'altra linea parimente retta, la quale termini in un punto distante 20. pertiche a tramontana, dalla Torre dei Cavalli. Non dee però continuarsi l'escavazione, se non fino al condotto Zaniolo, a causa, che arrivati in questo sito col nuovo alveo, convien pensare a valersi dello stesso per procurare tutto quel sollievo, che può mai ottenersi alle campagne inondate, anche durante il tempo dell'esecuzione del lavoro. A tal'effetto dunque terminata che avremo l'escavazione del Santerno al Zaniolo nella profondità da determinarsi in appresso, aprendo perciò, se farà di bisogno, una fossa parallela al Santerno, la quale serva a scolare nel Primaro le sorgive, che venissero ad incontrarsi, s'introdurrà in primo luogo nel cavo il Santerno, e nello stesso tempo vi si porteranno ancora le acque del Primaro, mediante un canale, il quale abbia il suo principio alla svolta dello stesso Primaro, poco sotto la chiesa di S. Biagio, e termini nel punto, dove il nuovo alveo verrà a tagliare il condotto Zaniolo, seguitando prossimamente la traccia della fossa dell'Orsa. Si potranno parimente introdurre speditamente nello stesso alveo l'acque della valle di Marmorta per mezzo d'un qualche canale da costruirsi a traverso la stessa, il quale sbocchi nell'alveo già detto, al punto più volte menzionato dell'intersezione dello Zaniolo.

LXIII. Accomodato che sarà il nuovo fiume dallo sbocco nel Primaro al Zaniolo nella forma prescritta, dovrà seguitarsi l'escavazione per linea retta, fino alla Torre dei Cavalli, conforme si è accennato, per il tratto di miglia 5 $\frac{1}{2}$ in circa. Dalla Torre menzionata si continuerà per altre miglia 4 $\frac{2}{3}$, fino all'Idice, nel sito della svolta, che fa il detto torrente poco sopra la via del Canalazzo. In quest'ultimo tratto del nuovo alveo, dovranno introdursi finalmente l'acque del Benedettino, mediante un canale, il quale si parta dalla svolta del Benedettino, dirimpetto alla villa del Traghetto, e incontri l'alveo accennato in un punto superiore un miglio alla Torre già detta dei Cavalli. La lunghezza del canale accennato sarà di miglia 2 $\frac{2}{3}$ in circa.

LXIV. Nel tempo, che si anderà lavorando al nuovo alveo dal Zaniolo al Benedettino, converrà procurare, che i torrenti della valle di Marmorta spandano le loro torbide nelle valli superiori, acciò

siano ricevute nel nuovo alveo chiarificate. Potranno però i torrenti accenati ammettersi torbidi nel nuovo alveo immediatamente dopo che si saranno introdotte le acque del Benedettino, il quale a quest' effetto dovrà preventivamente rinettarsi, sgombrandone gl' interrimenti cagionati dall' Idice; e riserrando le rotte delle coronelle della valle di Gandazzolo, con fortificare, e rialzare le dette coronelle dovunque faccia di bisogno.

LXV. Circa alle cadute da assegnarsi al nuovo alveo sono di parere, e m' ingegnerò di provarlo in qualche modo in appresso, che le fissate da' signori Marescotti, e Bertaglia possono convenire ottimamente alla mia proposizione. Stando in questo supposto, principieremo l' escavazione da un punto del fondo del Primaro, dirimpetto alla chiavica Formenti, il quale in quel sito, resta più basso dell' orizzontale, tirata per il pelo infimo del mare piedi 3. 10. Dal detto punto salendo fino all' intersezione del Santerno si disporrà la cadente del fondo del nuovo fiume, in maniera, che nel punto dell' intersezione accennata resti precisamente a livello col pelo infimo al mare. E perchè potrebbe darsi il caso, che l' escavazione dell' alveo del nuovo fiume, sotto il pelo basso del mare, da S. Alberto al Santerno riescisse troppo difficile, o dispendiosa, si propone per maggior facilità, di condurle solamente fino al livello del pelo accennato; lasciando che la forza dell' acqua nelle piene, che sopraggiungeranno, compisca il rimanente. Dal Santerno seguitando la linea del nuovo fiume per miglia 8. in circa, cioè fino al punto, dove il Sillaro vi avrà l' ingresso, si darà al fondo una pendenza d' once 9. per miglio. Dal Sillaro progredendo parimente verso le parti più alte fino al punto dell' unione delle torbide dell' Idice, colle chiare del Benedettino, un miglio sopra la Torre dei Cavalli, si darà al fondo la pendenza d' once 10. per miglio. Per il resto del nuovo alveo, dallo sbocco dell' Idice al Benedettino, o per il rimanente del Benedettino sino al passo Segni, ci serviremo della stessa caduta, che si ritrova fra i due termini accennati, ma con disporla regolarmente, di modo che essendo la caduta da fondo a fondo fra il passo Segni, e lo sbocco accennato dell' Idice di piedi 10. 8, ripartendola in miglia 8 $\frac{2}{3}$ vengano a toccarne piedi 1. 2 $\frac{1}{2}$ per miglio. Questa veramente, trattandosi d' acque chiare, è assai più che sufficiente, ma si lascia tale, per diminuire la spesa dell' escavazione. Quanto a quel tratto, che dee servire per la condotta dell' acque dell' Idice, si dovrà disporne il fondo, in guisa, che nel punto dell' unione, col nuovo alveo resti più alto di questo piedi 2, e superiormente vada a spianarsi sul fondo presente dell' Idice, accomodandosi nel mezzo in quella forma, che sarà più adattata per seguitare l' andamento della superficie della campagna, giacchè si ha la facoltà

di usare quell' arbitrio, che più torna conto, per essere la caduta nel tratto accennato più del doppio maggiore del bisogno.

LXVI. Il canale da scavarsi, dovrà esser largo da S. Alberto, al Santerno 10. pertiche nel fondo, e quindi fino allo sbocco dell' Idice andarsi gradatamente ristringendo, fino a ridursi in vicinanza dello sbocco accennato, largo nel fondo solamente 8. pertiche, con dare da per tutto alle ripe, una scarpa di due piedi, per ogni piede d'altezza. Circa alle distanze, e altezze degli argini, dovrà ciascuno nel tratto da S. Alberto al Santerno farsi distante dal suo opposto nel piede della scarpa interna 60. pertiche. Dal Santerno al Sillaro, la distanza sarà di pertiche 54, e dal Sillaro all' Idice di 48. Il ciglio degli argini si disporrà in una linea parallela alla cadente del fondo, e più alta del fondo 16. piedi andantemente, rimettendo all' esperienza il determinare, se convenga rialzarli in qualche sito particolare, e di quanto. Il canale che deve servire per l' unione del nuovo fiume, e del Benedettino, si farà eguale al Benedettino, non solamente riguardo alla larghezza dell' escavazione, ma ancora alla distanza, e altezza degli argini. Parimente nell' altro canale destinato a condurre nel nuovo fiume l'acque dell' Idice, si prenderà l' esempio per la larghezza dell' escavazione, e l' altezza degli argini dallo stesso torrente, e precisamente dalla sezione rilevata nella visita, in vicinanza della via del Canalazzo, ch' è la più regolare. Solamente la distanza degli argini opposti dovrà farsi la stessa, che si è determinata di sopra per il nuovo fiume, allo sbocco pure dell' Idice, cioè di 48. pertiche.

LXVII. Compiti che saranno i lavori fin qui descritti, spettanti all' alveo del nuovo fiume tornerà secondo il mio parere a proposito il sospendere per qualche tempo l' ulterior proseguimento dello stesso alveo, fino al Reno, e la ragione è, perchè possiamo bensì persuaderci con tutta probabilità, che il lavoro proposto colle cadenti assegnate riuscirà felicemente, ma non sappiamo poi se le dette cadenti potranno mantenersi, introducendo nel nuovo alveo incanalati anche i due torrenti Savena, e Reno. Tale incertezza nasce dalla qualità dell' acque del nuovo fiume, le quali allora sarebbero tutte torbide, nel qual caso non è possibile stabilire con qualche precisione la pendenza, che richiederebbero, come si è detto più volte di sopra. All' opposto nel caso, nel quale all' acque torbide si unisce un corso d' acque chiare, si hanno dei motivi sufficienti per compromettersi d' una felice riuscita. Il principale fra questi si desume dall' osservazione del Canal bianco. È questo un fiume, il quale è destinato a scaricare dal Maggio al Novembre una porzione delle piene dell' Adige, al quale serve in luogo di diversivo. Oltre le piene dell' Adige, serve l' istesso fiume a scolare le acque delle valli Veronesi,

colle quali ha comunicazione, mediante un canale chiamato il Tartaro, il quale porta solamente acque chiare, e di più perenni, onde il canal Bianco viene per necessità a partecipare delle condizioni insieme d' un fiume torbido, e d' un chiaro. Dai rilievi della visita dei commissarj Pontificio, Cesareo, e Veneto, fatta l' anno 1720. si raccoglie, che l' infimo fondo del canal Bianco in faccia della Polesella, ha di caduta sopra il pelo basso del mare circa 9. piedi, ma diciamo pure 11. stando nei supposti più svantaggiosi per maggior sicurezza. La distanza della Polesella dal mare, secondo la diligentissima carta del territorio Ferrarese, pubblicata dal sig. Baruffaldi, è di 27. miglia. Al nuovo alveo, dal punto dell' ingresso dell' Idice al mare, in un tratto di miglia 25 $\frac{1}{2}$ in circa, si è assegnata una caduta di piedi 10. 7, la quale essendo prossimamente eguale alla caduta del canal Bianco, se questa vien dimostrata dall' esperienza per sufficiente al bisogno, può credersi con tutta ragione, che tale ancora sia per riuscire la caduta assegnata al nuovo fiume, fintanto che le sue piene, conformemente a quelle del canal Bianco, saranno composte d' acque in parte chiare. Non si pretende perciò, che l' esempio del canal Bianco debba servire per una dimostrazione completa della quantità della caduta, che esigerà il nuovo fiume, mentre a tal effetto converrebbe prima assicurarsi, che le circostanze del canal Bianco, e del nuovo fiume fossero simili per l' appunto. Ma la verità è, che il canal Bianco dalla Ganda, cioè dal punto, dove le torbide dell' Adige, e le chiare del Tartaro si uniscono, al mare corre per una lunghezza di 37. miglia senza ricevere alcun influente, dove all' opposto nel nostro fiume, dopo l' unione dell' Idice col Benedettino, dovranno entrare 6. altri torrenti tutti torbidi, le piene dei quali probabilmente non si accorderanno sempre ad incontrarsi insieme nel comun recipiente. Inoltre si ha qualche motivo di dubitare, che la portata del canal Bianco sia alquanto maggiore di quella del nuovo fiume, e dall' altra parte siamo certi, che la proporzione delle acque chiare alle torbide è assai maggiore del nuovo fiume, che nel canal Bianco. Oltre a ciò la linea del nostro fiume devia pochissimo dalla retta, dove al opposto quella del canal Bianco è tortuosa, e non manca di svolte inclinate ad angoli assai risentiti. Tutta questa varietà di circostanze, parte contrarie, e parte favorevoli al nuovo fiume, riguardo al canal Bianco, siccome non si nega, che possa indurre qualche diversità nelle cadute assegnate al nuovo fiume, da quelle, che richiederà la natura per ispingere le acque torbide al loro termine, senza interrirsi l' alveo, diversità però minore di gran lunga di quella, che potrebbe aver luogo, introducendo nel nuovo fiume tutti gl' influenti torbidi, senza prima assicurarsi delle cadute necessarie, così mostra chiaramente la ragione, che si ha di

proporre il non proseguire il lavoro più oltre del termine assegnato di sopra, per osservare in tanto ciò, che succederà nel fondo del nuovo fiume, e se la larghezza dell' escavazione, e l' altezza degli argini saranno sufficienti a contenere le massime piene. Nel caso che il fondo si vada successivamente alzando, comecchè l' alzamento dovrà farsi a poco alla volta, avremo tutto il tempo di provvedere agli scoli, che fossero per restare accecati con tirarli più a basso, facendoli inoltre passare, quando il bisogno lo richieda, per botte sotterranea, sotto l' alveo di quel torrente, che ne impedisse la protrazione. Gli scoli di Marmorta sono forse quelli, che più di tutti gli altri richiederanno un tal provvedimento, con esser fatti passare sotto gli alvei dei torrenti Centonara, e Quaderna, ma un tal lavoro essendo di pochissima conseguenza, non dee cagionare la minima apprensione. Quel che si è detto del fondo del nuovo fiume, si dee applicare proporzionalmente alla capacità dell' alveo, nel quale introducendosi il maggior corpo delle acque, che è il Reno successivamente, e non tutto alla volta, avremo tempo bastante per rilevare i mancamenti, che per avventura si fossero commessi nella larghezza dell' escavazione, o nell' altezza degli argini, e di rimediarvi facilmente con accrescere l' una, o l' altra, secondo l' occorrenza. Operando in questo modo, saremo sicuri della riuscita dell' opera, e si otterrà un risparmio considerabile nella spesa, mentre non verrà a farsi altro lavoro, fuori di quello, che è puramente necessario.

LXVIII. Ma quando ancora accadesse, che per qualche repentino alzamento del fondo del nuovo fiume (il qual caso per altro pare assai difficile a succedere) gli scoli accennati, tutti, o in parte rimanessero ad un tratto chiusi, non ne risulterebbe perciò verun danno, giacchè l' acque dei detti scoli nel tempo, che ai medesimi si procurasse altro recapito nel modo accennato di sopra, verrebbero finalmente ad inondare quegli stessi terreni, i quali al presente sono già sottoposti alle inondazioni, e non altri fertili, e coltivati, come per esempio accaderebbe, dandosi una simile disgrazia nell' esecuzione del progetto della linea superiore. La medesima riflessione ha luogo parimente nel caso, che per difetto d' altezza sufficiente negli argini, accadessero i trabocchi delle piene, mentre allora resterebbero sommerse solamente le campagne, che s' inondano ancora presentemente, e non correrebbero verun rischio quelle, che godono di coltura. Questo riflesso di non sottoporre al pericolo dell' inondazione quelle campagne, che la natura della loro situazione non ha esposte a un tal disastro, è di tanto momento, che per esso solo, quando mancassero gli altri, il progetto di situare l' alveo del nuovo fiume nel più basso della pianura, meriterebbe sempre la preferenza, tanto maggiormente poi concorrendovi l' altro di non essere obbligati ad

impegnarsi in escavazioni così profonde, ed in conseguenza di risparmiare la spesa, che in somma è l' istesso, che operare con economia, e sicurezza.

LXIX. Per la medesima ragione di non portar pregiudizio alle comunità della Romagnola, si è prescelto la situazione dell'alveo del nuovo fiume alla sinistra del Santerno, tralasciando il portarlo alla destra, conforme alla proposizione degli Autori della linea superiore, acciò nel caso, che per disgrazia seguisse una rotta alla destra del nuovo fiume, non restino perciò sommersi i terreni della Romagnola, giacchè l'acque scappando dalla rotta sarebbero trattenute dagli argini del Santerno.

LXX. Si aggiunge, che in questa maniera si risparmia la necessità di fabbricare tante chiuse una sopra l'altra agli sbocchi dei torrenti nel nuovo alveo, senza che perciò si venga a perdere la speranza di ottenere un maggior incassamento degli alvei dei torrenti, togliendo a poco a poco le chiuse accennate. Per darne un esempio supponghiamo, che dopo introdotto nel nuovo fiume, il Santerno nel punto da noi descritto, non si osservino dopo qualche spazio di tempo scalzati nel piede, mediante la corrosione del fondo, e dirupati in qualunque parte gli argini, sarà ciò segno, che l'abbassamento del fondo del Santerno non è riuscito d'alcun pregiudizio, e perciò si potrà tentare l'introduzione del medesimo nel nuovo fiume in un punto superiore, cioè vicino all'osteria della Pianta, e quindi ancora più sopra, cioè verso l'osteria del Moro, seguendo prossimamente la traccia, che teneva anticamente per entrare nel Primaro alle Rossette, supposto per altro, che il nuovo fiume, anche dopo la mutazione dello sbocco del Santerno non abbia sofferta alterazione nel fondo dalle materie, le quali si saranno staccate dal fondo del Santerno.

LXXI. Oltre i vantaggi menzionati, che risultano dalla situazione prescelta per l'alveo del nuovo fiume, se ne otterranno ancora degli altri di non poco rilievo. Uno sarà certamente, che quando non si possano bonificare totalmente per essicazione le valli di Marmorta, e di Filo, conforme è molto probabile, giacchè non mancano in ambedue dei tratti di molta estensione, e di pessimo fondo, potremo almeno, sempre conseguire la bonificazione intera delle medesime, per replezione, con introdurre regolarmente nei siti più bassi, le torbide del nuovo fiume per mezzo d'alcune chiaviche, o cateratte da farsi nel suo argine sinistro, ricingendo però innanzi d'argini il sito da ricolmarsi, e provvedendo lo scolo all'acque chiarificate nell'alveo del Primaro. Un tal vantaggio non è sperabile in verun conto, supposta l'esecuzione del progetto della linea superiore, mentre allora la distanza grande del fiume dai fondi da ricolmarsi,

sarebbe causa, che le torbide derivate dal fiume non potrebbero giungervi prima di aver deposta la terra per la strada, senza mettere in conto la spesa tanto maggiore, che importerebbe la costruzione dei canali, per la condotta delle torbide in uno spazio così lungo.

LXXII. Per lo stesso fine di ridurre bonificati, e coltivabili quei tratti di campagna, che in altro modo sarebbero condannati a restare eternamente paludosi, dovrà procurarsi, che nel tempo, che si anderanno eseguendo i lavori descritti di sopra, e dopo ancora terminati, il Reno interrisca i maggiori fondi delle valli di Malalbergo, col qual mezzo si otterrà, che quando saremo in grado d' inalveare anche il detto torrente, ci troverremo aver guadagnata assai maggior quantità di terreno capace di coltura, che non si acquisterebbe al presente coll'esecuzione del progetto d' una delle due linee superiori. La ragione è la medesima, che si è addotta poco fa, parlando delle valli inferiori di Marmorta, e di Filo, cioè, perchè nelle valli di Malalbergo egualmente, o più ancora, che nelle valli inferiori si ritrovano in buon numero i siti di suolo marcio, o fangoso, e imbevuto d'acqua a tal profondità, che non lascia luogo a sperarne la bonificazione senza colmarlo, e rialzarlo con terra di miglior qualità, portata d'altronde. Quel che si dice del Reno, può applicarsi parimente alla Savena, la quale intanto potrà ancor essa aver lo scarico nelle valli della Pegola, e del Tedo, che sono situate fra il suo alveo, e il canal naviglio per riempirne, e rialzarne colle deposizioni delle torbide, i fondi più bassi. Intanto gli scoli delle valli predette della Pegola ec. si miglioreranno con protraerli, fin tanto, che si ritrovi nel Benedettino un punto più basso di quello, dove scaricano al presente le loro acque. L'istesso provvedimento potrà avere luogo nelle valli di Dugliolo, e della Barigella, conducendone gli scoli, cioè il Finmicello, e la Zena per mezzo d' un canale da costruirsi parallelo al Benedettino, a sboccare nel nuovo alveo, nel punto segnato colla lettera ... In questo modo si verrà a provvedere al bisogno degli interessati nelle valli di Dugliolo, e della Barigella, di procurarsi uno scolo felice per i loro terreni, senza che sia perciò necessario l' attraversare con una botte sotterranea l' alveo dell' Idice, conforme il temperamento proposto nel memoriale presentato a V. E. nel tempo della visita.

LXXIII. Parmi, da quanto si è addotto fin qui, provato abbastanza, che nel progetto scelto per il regolamento delle acque delle tre provincie, concorrono in fatti tutte le qualità richieste al numero LIX, cioè la probabilità della riuscita, la sicurezza delle campagne coltivate, ed in particolare del Polesine di S. Giorgio, la bonificazione in tutto, o in parte dei terreni sommersi, la spesa non eccedente, almeno paragonata a quella, che si richiederebbe, abbracciando

il progetto della linea superiore, e la non difficile esecuzione. La difesa del Polesine di S. Giorgio da ogni insulto d'acque forestiere, è stata in tutti i tempi considerata dai signori Ferraresi come il loro principale interesse, onde si ha motivo di credere, che venendo l'istesso Polesine assicurato, con liberarlo dalla vicinanza, e dal pericolo delle piene del Primaro, con essersi inoltre provvisto alla parte del territorio Ferrarese, situata alla destra del Primaro, esentandola dall'inondazioni, alle quali di presente è sottoposta, non vorranno i signori Ferraresi opporsi all'esecuzione d'un progetto, del quale ottengono tutti quei vantaggi, che ragionevolmente potevano sperare. L'istesso si dica della Reverenda Camera, per l'interesse, che ha nella conservazione delle valli di Comacchio, riguardo al provento considerabile, che ricava dall'appalto della pesca. La città di Bologna non dovrà neppur essa mostrarsi avversa ad un'opera, dalla quale conseguirà la liberazione dell'acque d'una buona parte del suo territorio, la quale rimane attualmente sommersa, e insieme la sicurezza delle campagne prossime ad infrigidire, con arrestarsi il progresso delle inondazioni, e procurarsi maggior felicità agli scoli. E sebbene è vero, che qualche estensione di terreno resterà come prima esposta allo spaglio dei torrenti, tuttavia potrà ancor questa, facendo uso del metodo, e delle diligenze accennate di sopra, ridursi col tempo a perfetta bonificazione. Tutto ciò si ottiene senza pregiudizio d'alcuno, e senza sottoporre a danno, o pericolo i terreni coltivati, e liberi dalla soggezione dell'acque per la qualità del sito, nel quale sono collocati.

LXXIV. Resta, che si risponda con brevità all'obiezioni più apparenti, che potrebbero venir fatte in contrario. La prima, e principale si desume dalla qualità dell'acque del Reno, le quali nelle piene sono torbide, ed in conseguenza non possono mancare di andarsi prolungando l'alveo in mezzo agl'interrimenti, d'onde si raccoglie, che col progresso del tempo si condurranno ad entrare nel Benedettino inalveate, e il nuovo fiume correrà interamente torbido, e non misto di acque torbide, e chiare, come correrebbe al presente. Posto ciò, ritornano in campo le stesse difficoltà circa l'insufficienza della caduta, che si sono affacciate nel progetto della linea del Primaro, la quale addirizzata, e abbreviata con i tagli proposti dal sig. Marescotti, e pochissimo differente in lunghezza dalla nostra. Onde parerrebbe, che a questo modo il progetto del nuovo fiume si riducesse ad un rimedio puramente provvisionale.

LXXV. Più cose possono rispondersi a questo discorso. Primieramente l'inalveamento del Reno nella valle di Malalbergo, e l'ingresso delle torbide nel Benedettino, non seguiranno certamente in pochi anni, e nemmeno tutti in una volta. Posto ciò, avremo tempo

a bastanza di godere del benefizio, che ci procurerà il nuovo fiume, con dar l' esito all' acque stagnanti, ed intanto d' osservare l' effetto, che produrranno le torbide nel suo alveo, se lasceranno cioè il fondo nella stessa altezza, oppure lo anderanno successivamente rialzando. Nel primo caso si potrà seguitare il lavoro del nuovo alveo fino alla Panfilia, per introdurre il Reno interamente incassato nel nuovo fiume. Nè faccia specie, che questo caso presentemente si ammetta come possibile, quasi che venghiamo perciò a contradire a quanto si è affermato di sopra, trattando della linea del Primaro, mentre la verità è, che non si è mai detto, che le pendenze assegnate alla linea del Primaro, non possono essere sufficienti, ma solamente, che non si ha certezza, se lo saranno, e che in tal dubbio, non mette conto l' arrischiare una operazione, la quale non riuscendo, potrebbe cagionare pericoli, e danni grandi al Polesine di S. Giorgio, e alle valli di Comacchio. Di maniera che supposto ancora, che con eseguire il nostro progetto si ottenga lo stesso, che si otterrebbe, nè più nè meno, coll' esecuzione del progetto del Primaro, avremo sempre dal nostro canto la sicurezza dell' operazione, e questa trattandosi di un affare di tanta importanza, non è da valutarsi per piccol vantaggio. Ma quando l' esperienza dimostri, che le pendenze assegnate al nuovo alveo, introducendovi le acque del Reno torbide, non siano sufficienti, in modo però, che la mancanza della caduta non riesca eccessiva, ma si limiti a pochi piedi, potrà in tal caso procurarsi di guadagnare la caduta mancante coll' abbreviamento della linea, abbandonando totalmente il Benedettino, e conducendo, mediante un taglio, l' alveo del nuovo fiume, ad incontrare l' alveo del Reno in un punto superiore, come ex. gr., alla botta Sampieri, e regolandosi nel resto, secondo che le circostanze d' allora richiederanno.

LXXVI. Secondariamente, dandosi l' altro caso, cioè quando l' esperienza dimostrasse, che la natura delle torbide del Reno, e degli altri torrenti uniti, richieda molto maggior caduta di quella, che si è assegnata al nuovo fiume, non sarebbe veramente buon consiglio il prolungarne l' alveo, fino ad unirlo coll' alveo del Reno, ma non mancherebbero però provvedimenti, a' quali ricorrere per ottenere la conservazione dell' alveo del nuovo fiume, libero dagl' interrimenti. Tale sarebbe, per esempio, quello di servirsi delle torbide dei torrenti per colmare le campagne più basse, introducendo nel nuovo fiume l' acque già chiarificate. Un simil metodo è stato posto in uso da cento, e più anni in qua, e si usa tuttavia nel fiume della Chiana, il quale ancor esso manca di caduta, correndo per una pianura pochissimo declive, di modo, che i torrenti tributari mettendovi torbidi, non potrebbero fare a meno d' interrirlo, e rialzarne il

fondo, ed in conseguenza di cagionare continue inondazioni, e la perdita degli scoli dei terreni coltivati. Per ovviare a questo disordine, si costuma di tenere i torrenti confinati qua, e là nei recinti delle colmate, senza permetterli lo scarico nel comun recipiente, prima d' aver deposta la terra, e la sabbia, col qual mezzo, non solamente si ottiene di mantenere il canale della Chiana netto, e profondo, ma si sono ancora bonificati vasti tratti di terreno paludoso, di modo, che le campagne della Chiana una volta infami per l' aria pestilente, e perciò deserte, e incolte, sono al presente divenute salubri, fertili, e popolate, al pari di qualsivoglia altra parte della Toscana.

LXXVII. Terzo, quando il progetto esposto delle colmate, per qualche ragione non piacesse, o non fosse più luogo ad eseguirlo, e l' istesso si dica del taglio per accrescere la caduta del nuovo fiume, ad ogni modo resterà sempre per ultimo un altro rimedio reale, e sicuro, cioè il far capitale delle acque perenni del Po grande, derivandone un ramo vicino alla Stellata, e conducendolo ad unirsi col nuovo fiume, il quale, allora accresciuto di portata acquisterebbe forza bastante per ispingere al mare le sue torbide senza deporre l' arena, e la terra per la strada. Questo pensiero non può dirsi nuovo, essendo stato proposto circa un secolo fa, dal famosissimo astronomo Gio. Domenico Cassini, e riprodotto un' altra volta dal signor Eustachio Manfredi di sempre chiara memoria nelle conferenze tenute per gli affari del Reno, l' anno 1725. nella città di Faenza coll' approvazione dei due celebri abati Grandi, e Galiani, l' uno, e l' altro matematico Pontificio. Vero è per altro, che si trattava di derivare l' acqua dal Po grande nel Volano, per introdurvi successivamente il Reno, col qual progetto, oltre al condursi l' acque per un cammino più lungo si otteneva solamente il rimedio alle inondazioni dei terreni superiori del Bolognese, dove col nostro si conseguirebbe la bonificazione generale di tutte tre le provincie. Aggiungo, che il progetto proposto da noi torna in effetto l' istesso, colla proposizione antica dei signori Ferraresi promossa con tanto studio, fin nel tempo del Pontefice Clemente VIII, e susseguentemente tentata, rispetto al Po di Ferrara, benchè infruttuosamente, del che non vi sarebbe luogo di temere al presente, trattandosi d' un canale più breve, più diritto, e senza comparazione più facile ad escavarsi.

LXXVIII. Quarto, si rifletta (e questo è un punto, il quale merita somma considerazione) che qualunque sia il provvedimento, che si prenderà per ottenere lo scarico dell' acque del Reno, e degli altri torrenti, la linea per condurli al mare, non può diversificarsi da quella, che abbiamo proposta, almeno per il tratto da S. Alberto alla Torre dei Cavalli, non volendo esporre al pericolo il Polesine di

San Giorgio, le valli di Comacchio, e le campagne coltivate del Bolognese, o della Romagnola. Dall' altra parte è certo, che secondo le regole dell' arte, trattandosi d' inalveare un fiume, il lavoro dee principiarsi dallo sbocco, continuando verso le parti superiori, fino all' origine vera, o equivalente. In conseguenza il lavoro ordinato fino all' Idice, non è altrimenti un rimedio provvisionale, ma è parte essenzialissima d' un rimedio reale, e non solo reale, ma l' unico, che possa porsi in esecuzione, supposto le condizioni accennate. Di modo, che quando in progresso di tempo, per supplire al difetto della caduta, si pensasse o ad abbreviare la strada dal Reno al nuovo fiume, o a derivare un corpo d' acqua dal Po grande per accrescere al nuovo fiume la portata, e la forza, l' una, o l' altra operazione supporrà sempre necessariamente eseguito il lavoro da S. Alberto all' Idice, o propriamente potrà dirsene una continuazione, la quale si suggerisce di sospendere a fine di godere del benefizio del tempo, ed intanto acquistare nuovi lumi per procedere con piede più sicuro in affare così importante.

LXXIX. La seconda obiezione potrebbe desumersi dal terreno, per il quale passa la nostra linea, e il quale può dubitarsi, se riescirà da per tutto di qualità consistente a segno di esser capace d' escavazione, o di sostenere il peso dell' arginatore. A ciò si risponde, che sebbene si è condotta la linea del nuovo fiume per luoghi dove non pare, che cada questo sospetto, nondimeno in tutti i casi basterà l' alzare qualche coronella intorno i siti di suolo instabile, a vallivo, i quali per altro saranno sempre di poca ampiezza, lasciando, che intanto possano le torbide ricolmarli, e assodarli. Nè deve fare specie, che i terreni compresi dentro le coronelle, si abbiano a tenere lungamente sott' acqua, senza ricavarne verun profitto, essendo manifesto, che supposti gli stessi terreni della qualità già detta, tornerebbe ad ogni modo tutt' uno, quando l' alveo del nuovo fiume si obbligasse a prendere qualunque altro cammino.

LXXX. Un' altra simile difficoltà può dedursi dalla situazione bassa delle campagne adiacenti al nuovo fiume, la quale farebbe sì, che rialzandosi tanto, o quanto il suo fondo, sarebbe molto difficile, per non dire impossibile, il ritenere ristrette dentro la cassa degli argini l' acque delle piena; le quali perciò traboccando, cagionerebbero frequenti innondazioni, ed in conseguenza gli stessi danni nè più nè meno allo campagne. Per risolvere questa difficoltà diciamo, che dato ancora, che succeda un tale accidente, il pregiudizio addotto non può aver luogo, che in alcuni tratti di poca estensione fra la Centonara, e la Quaderna, i quali non sarebbe nè lunga, nè difficile impresa il colmare colle torbide del nuovo fiume, fino a ridurli in grado, che l' istesso fiume, anche rialzato di fondo, potesse corrervi incassato.

LXXXI. La quarta obiezione, e in apparenza la più forte, è, che abbracciando il progetto da noi proposto, non si rimedia interamonte a tutto lo inondazioni. A questa difficoltà può servire di replica l' esame fatto superiormente di tutti gli altri progetti, dal qualo, se non erro, resta provato abbastanza, che non vi è luogo nelle circostanze presonti a lusingarsi d' un provvedimento roale, e che possa eseguirsi tutto ad un tratto, senza lasciar niente da pensare, o operaro nell' avvenire, volendo procedere con quella cautela, che ricerca l' importanza dell' affare, e la sicurezza di ciascuna delle provincie interessate. Dall' altra parto è certo, che coll' esecuzione del nostro progetto, se non si ottengono tutti i vantaggi immaginabili, si ottiene però l' asciugamento per la massima parte delle campagne situate fra la Savena, o il mare per la lunghezza di 35. miglia, nello stesso modo, che si conseguirebbe, eseguendo il progetto della linea superiore, si migliorano di condizione l' altre poste fra la Savena, od il Reno, alle quali si procura uno scolo più felice, e finalmente resta la speranza ben fondata, che ancho di queste ultime si possa ottenere un giorno la bonificazione totale, seguitando il metodo, che si è proposto.

LXXXII. Un' altra difficoltà di non poco momento può esser promossa per parte degl' interessati nelle valli di Malalbergo, e dolla Pegola, a motivo, che ricavando essi presentemento qualche profitto dalle valli menzionate colla pesca, il quale probabilmente dovrà perdersi in tutto, o in parte, mentre che dureranno le colmate non vorranno a verun patto restarne privi, durante il tempo accennato. Ma si risponde in primo luogo, che il profitto della pesca si perderà nè più nè meno, mettendosi in esecuzione il progotto d' una delle due lineo superiori, giacchè la maggior parte delle valli menzionate, a causa della bassezza, e mala qualità dei loro fondi, non sarebbe capace di coltura, e mancandole l' afflusso delle acque perenni del Reno, e della Savena, dovrebbo necessariamente ridursi alla condizione di pantano, e in conseguenza non atta all' uso della pesca. In secondo luogo, la pordita dell' utile della pesca verrà ricompensata abbondantemente dall' acquisto di gran quantità d' ottimo terreno, capace di ricevere qualunque cultura, quando si eseguisca la colmata delle valli colle torbide dei torrenti superiori, nel modo che si è detto. Ma perchè la natura della maggior parto degli uomini è di riguardare precisamente il presente, o perciò pochi si ritrovano, che consentano a privarsi d' un profitto attuale, ancora mediocre, in vista di un utile futuro benchè molto più rilevante, per fuggire le difficoltà, e non esporsi al rischio, cho per l' interesse privato resti frastornata l' esecuziono d' un' opera di tanto vantaggio per il pubblico, si potrebbe proporre l' acquisto di tutto, o parte

delle due valli accennate, da farsi a spese comuni del rimanente degli interessati, ai quali debbono restare in proprietà tutti i terreni, che si bonificheranno per replezione, impresa che forse richiederà qualche lunghezza di tempo, ma certamente non potrà mancare d'apportare notabilissimo profitto.

LXXXIII. Restano in ultimo luogo le difficoltà esposte diffusamente dagl'interessati della Romagnola, e della Romagna, le quali si riducono in sostanza a due. La prima è il timore delle inondazioni, e che rialzandosi il fondo del nuovo fiume, restino perduti, o almeno difficoltati gli scoli delle loro campagne. La seconda si riduce al dubbio, che le torbide dei torrenti introdotti nel nuovo fiume scaricandosi in mare, interriscano i porti, in specie quello del Pirotolo, al quale la foce del Primaro resta sopravento in distanza di 6. miglia in circa.

LXXXIV. Quanto al primo capo si risponde, che le misure assegnate alla larghezza dell'alveo, e alla grossezza, ed altezza delle arginature del nuovo fiume non sono così scarse, che ragionevolmente si abbiano a temere le rotte, e che quando pure per disgrazia ne segua alcuna, la situazione del terreno, per il quale si è condotta la nostra linea, farà che riesca, come si è detto, di poco danno, e facile a ripigliarsi. Per ciò che appartiene agli scoli, supposto che il fondo del nuovo si rialzi più d'uno, o due piedi, vi avranno sempre felice l'ingresso, e quando ancora si rialzi da vantaggio, non mancherà tempo, e modo di provvedervi, conducendoli a sboccare nello stesso alveo inferiormente nel punto più adattato. Se all'incomodo, e alla spesa, che può cagionare la protrazione d'uno, o due scoli, e il riattamento di qualche pezzo d'arginatura, contrapporranno i signori Romagnoli il vantaggio grande di liberarsi per sempre dalle continue inondazioni del Primaro, e della bonificazione di spazio così vasto di terreno, al quale potranno procurare lo scolo nell'alveo abbandonato del Primaro, e di quivi, mediante una, o più chiaviche, nelle valli di Comacchio, credo che dovranno rimaner persuasi di non aver ragione di opporsi all'esecuzione d'un progetto, il quale, in vece di danno, apporterebbe loro un evidente benefizio.

LXXXV. Quanto al pericolo dell'interrimento del Pirotolo, a causa delle torbide dei torrenti superiori, le quali, eseguendosi qualsivoglia dei progetti proposti, dovranno finalmente una volta scaricarsi in mare, convien riflettere, che la distanza di 6. miglia dalla foce del Primaro al Pirotolo è troppo grande, perchè possano giungervi l'arena, e la terra condotta dalle piene, tanto più se la forza del fiume per ispingere le torbide in alto mare, verrà ad accrescersi, crescendo il corpo d'acqua nel Primaro, come seguirebbe

rimettendovi il Lamone, secondo il sentimento uniforme dei matematici Autori dei progetti delle tre linee, al quale io pur volontier mi sottoscrivo. Vero è che per sostenere la possibilità del trasporto dell'arene della foce del Primaro al Pirotolo, si allega l'autorità del celebre Montanari nel suo discorso sopra la corrente del mare Adriatico, ma salvo il rispetto dovuto alla memoria di quell'uomo insigne, non so intendere, come l'effetto attribuito dal Montanari alla corrente menzionata di accumulare le sabbie in vicinanza delle bocche dei fiumi, e dei porti, si accordi colle leggi ordinarie della meccanica. La velocità della corrente lungo i lidi dell'Adriatico, non giunge secondo il Montanari a passare in 24. ore maggiore spazio di 3. miglia. La velocità delle piene del Reno vicino a Ceoto è di miglia $7\frac{1}{2}$ per ora, ma per fare il calcolo più vantaggioso, contentiamoci di 6. miglia sole, conseguentemente le forze dell'acqua in ambedue i casi staranno fra loro, come 2304. ad 1. la quantità della terra incorporata coll'acqua delle piene del Reno, la supporrò una sedicesima parte, benchè in realtà non vi giunga a gran pezzo, e supponendo inoltre, come mi pare di poter dedurre da più riscontri, che le quantità della materia omogenea, incorporata in quantità eguali d'acqua mosse con diverse velocità, stiano fra loro come le forze dell'acqua, la quantità della terra incorporata nell'acqua mossa colla velocità della corrente dell'Adriatico non sarà più d' $\frac{1}{36864}$ parte, cioè a ragione di mene d' $\frac{1}{5}$ di grano per libbra, che è quanto dire, che l'acqua sarà chiara affatto, giacchè molte sono le acque chiare di pozzo, e di fonte, le quali svaporate, lasciano più d' $\frac{4}{5}$ di grano per libbra di sedimento. È dunque manifesto, che la terra fuorchè finissima, e in quantità impercettibile, e a più forte ragione, l'arene non possono essere trasportate, nè accumulate dal moto radente dell'Adriatico. Quanto ai vasti ammassi d'arena, che si formano appresso le bocche dei fiumi, e dei porti, sono d'opinione, che la causa debba attribuirsene piuttosto ad alcuni venti determinati, i quali spirando frequentemente, e sconvolgendo nelle spiaggie di poca profondità l'arene del fondo, le spingono avanti, fino che l'ostacolo di qualche palizzata, o scogliera, o foce di fiume, o altro simile, le obblighi a fermarsi. Che il fatto segua veramente così, ne porge indizio evidente, l'osservazione del Pirotolo stesso, nel quale la passonata più estesa per trattenere l'ingresso dell'arena nel canale, che serve di porto, è la destra, la quale dalla parte esterna resta sepolta in banchi ampissimi di sabbia portatavi dalle tempeste eccitate dal vento scirocco, al quale principalmente è sottoposto l'Adriatico, dove all'incontro la passonata sinistra è assai più corta, e meno inoltrata nel mare. Invano dunque si accusano le arene condotte dal Primaro, quando l'ispezione oculare mostra, che il danno

degli interrimenti ha origine dalla parte opposta. E se fosse replicato, che le arene dei torrenti superiori scaricate dal Primaro, deponendosi poco lungi dalla foce, possono però esser commosse, e sollevate dalle tempeste, e susseguentamente trasportate nel Pirotolo, direi che in tanti secoli, nei quali il Primaro è corso torbido in mare, ha senza dubbio condotta tanta quantità d'arena, e terra, che può bastare ad interrire il Pirotolo, e gli altri porti, anche senza l'aiuto di quella, che condurrà dopo l'inalveazione del Reno, e degli altri torrenti, e che non temendosi il pregiudizio della prima, non occorre mettersi in pena nè anche dell'altra. Aggiungo di più che se i signori Romagnoli non credono, che il Pirotolo possa ricever danno dal Lamone fiume torbidissimo, e distante colla sua foce dal Pirotolo sole 4. miglia sopravvento, molto meno è credibile, che possa riceverlo allora che il Lamone sarà distante la metà, e avrà le sue acque mescolate coll'acque assai men torbide del Primaro. Tutto questo sia detto per abbondare, mentre è manifesto, che quando ancora il timore mostrato dai signori Romagnoli della perdita del Pirotolo fosse ben fondato, tuttavia resterebbe loro la facoltà di valersi della foce antica dei fiumi Ronco, e Montone, riducendole a porto nel modo proposto dai due chiarissimi idrometri Manfredi, e Zendrini, nella loro relazione stampata intorno la diversione dei due fiumi menzionati.

LXXXVI. Finalmente per confermare, e stabilire maggiormente il mio pensiero circa il progetto da abbracciarsi nelle presenti circostanze per il regolamento dell'acque del Reno, e degli altri torrenti mi valerò dell'autorità dello scrittore il più classico, e per comune sentenza dei dotti, riputato ormai maestro il più accreditato d'idrometria, cioè del tanto celebre Dottor Domenico Guglielmini. Questi venendo consultato nei suoi ultimi tempi, cioè l'anno 1709. dai signori assunti d'acque di Bologna sopra il modo di dar esito alle acque del Reno, supposto che non fosse permesso di scaricale nel Po grande, rispose con una sua scrittura, della quale conservo la copia, d'esser di parere, che dovessero scaricarsi nel Primaro, conducendovi nello stesso tempo a sboccare immediatamente il resto dei torrenti del Bolognese, e della Romagna, con che però l'inalveazione si principiasse dall'ultimo influente vicino alla foce, introdotto il quale si osservasse diligentemente l'effetto, che ne seguirebbe, il quale quando fosse riuscito felice, si poteva tirare innanzi ad inalveare in simil modo il penultimo, e così andar passo passo seguitando fino al primo, confessando ingenuamente di non sapere il metodo di determinare le pendenze, larghezze, e profondità di un alveo comune a più fiumi torbidi da unirsi insieme, senza il soccorso dell'esperienza. Dietro l'esempio d'uomo sì grande, della dottrina del

quale in questa parte della scienza del moto dell' acque, mi professo veneratore, e seguace, ho procurato di regolarmi ancor io nell' ideare il progetto descritto in questi fogli, proponendo d' inalveare prima i torrenti inferiori, e d' osservare l' effetto, che produrrà l' unione dei medesimi coll' acque del Reno al presente chiare, ma che in progresso si anderanno interbidando, avanti di passare ad ulteriori operazioni. Nè osta, che la linea del nostro progetto non coincida con quella del Primaro, nè che i torrenti inferiori fino all' Idice inclusivamente s' introducano nell' alveo del nuovo fiume tutti ad una volta, e non ad uno ad uno, come voleva il Guglielmini, mentre quanto al primo si è prescelta la nostra linea, per esser più breve di quella del Primaro, riconosciuto colle ultime, e più diligenti osservazioni troppo lungo, e tortuoso, e per accostare l' alveo del nuovo fiume ai torrenti di Marmorta, i quali difficilmente si sarebbero condotti a sboccarvi in altro modo, e quanto al secondo abbiamo seguito l' esemplare del canal Bianco, il quale se fosse stato cognito esattamente nei tempi del Guglielmini, come lo è al presente dopo la visita Rinuccini, è molto credibile, che il Guglielmini non avrebbe lasciato di servirsene anch' esso per guida in simile operazione.

LXXXVII. Questo è quanto nell' affare importantissimo, che si ha fra mano, ho creduto dopo matura considerazione di dover rappresentare all' E. V., alla quale finalmente rassegnando il mio riverentissimo ossequio, bacio la Sagra Veste, e mi dico

Di Vostra Eminenza

Roma 1. Febbraio 1768.

Umiliss. Devotiss. Obbligatiss. Servitore
Tommaso Perelli.

PARERE

DI DUE MATEMATICI

SOPRA DIVERSI PROGETTI

Intorno al regolamento dell' acque delle tre provincie di Bologna, Ferrara, e Romagna, presentato all' Emo, e Revmo sig. Cardinale Pietro Paolo Conti Visitatore Apostolico.

Avendoci onorati Vostra Eminenza di richiedere il nostro, benchè debole, sentimento sopra i diversi progetti per il regolamento delle acque delle tre suddette provincie; per ubbidire alli veneratissimi comandi col miglior modo a noi possibile, abbiamo stimato convenevole il dividere le nostre riflessioni in tre parti, e anche il distinguerle con numeri per evitare l' oscurità, e la confusione delle materie.

Nella prima parte si proverà la necessità di qualche rimedio, o riparo, qualunque egli sia. Nella seconda si esporranno i principali progetti. Nella terza finalmente si ricercherà, e si sceglierà tra i progetti proposti quello, che si crederà meritare la preferenza. Stimiamo superfluo dichiarare, come si suol fare, il nostro animo alieno da qualunque parzialità, o vile interesse, credendo noi avere date sufficienti prove delle qualità opposte; e desideriamo di poter dare uguali contrassegni della nostra perizia nella proposta materia, e del nostro zelo nell' ubbidire a chi ci comanda.

I. 1. Nella presente causa delle acque i danni da considerarsi essendo relativi alle tre provincie di Bologna, di Ferrara, e della Romagna, è necessario il disaminare i pregiudizj, che patisce, o può patire ognuna delle tre provincie, per conchiuderne dipoi la necessità, e la scelta di qualche rimedio. In quanto alla provincia di Bologna, le acque torbide de' torrenti spandendosi, e ristagnandosi nelle campagne, alzano i fondi colle deposizioni, le quali accumulandosi, massimamente in tempo delle piene, fanno ostacolo agli scoli, e crescendo viepiù gl' impedimenti, le acque arrivano fino alle campagne superiori. Onde per impedire il progresso del mare, è necessario di munire gli alvei di robuste, e alte arginature, con pericolo perpetuo di rotte, le quali minacciano il paese intero di violenti, e frequentissime inondazioni, affatto inevitabili, se non potessero ripararsi

colla prontezza necessaria le dette rotte; il che sarebbe da temersi per la precipitosa caduta delle acque in tanta altezza. Si deve osservare, che per campagne superiori non intendiamo i terreni più alti, il sito felice de' quali li libera affatto dal pericolo delle inondazioni. Ma benchè alcune campagne, per il vantaggio della loro situazione, non siano soggette a questo pericolo, nulladimeno sono degne dell' attenzione del Sovrano, e implorano la sua clemenza tante altre campagne più basse, o meno alte, ridotte in uno stato deplorabile, e cangiate in laghi. Non dee certamente prevalere un timore senza fondamento alcuno, o un leggiero danno, sofferto da qualche particolare, ed una ruina quasi totale di vastissime campagne, alla desolazione di numerosissime famiglie, e alla distruzione dell' agricoltura. Di questi perniciosissimi effetti fanno fede le campagne inferiori, e meno alte del Bolognese, i vasti terreni abbondanti, e rimasti senza coltura, e popolazione; ne dimostrano finalmente le funeste conseguenze i danni accresciuti in tempi di gran piogge, e di piene. Non ci crediamo obbligati di confermare con altre prove questi funestissimi effetti, i quali se venissero messi in dubbio, potrebbero comprovarsi coll' ispezione del male, con gli atti delle visite fatte in diversi tempi, ne' quali si può osservare il progresso de' danni; finalmente colle scritture dei signori interessati, e con una prova comune a tutti, cioè colle spese enormi, alle quali è stata soggetta la provincia per liberarsi dal male presente, e preservarsi dal futuro. Queste poche prove, ma pur troppo convincenti, ci paiono essere sufficienti in un parere, nel qual ci proponiamo di esser brevi, senza essere oscuri, o mancanti in cose necessarie.

2. Si rende molto più manifesta la necessità d' un riparo nella provincia di Ferrara. Il danno principale, al quale si trova soggetta la detta provincia, consiste particolarmente nelle piene del Primaro, il quale rimane gonfio alcune volte per lo spazio di 20. o 30. giorni, minacciando gli argini appena di qualche oncia superiore all' acque, esponendo a un pressantissimo, e sommo pericolo il Polesine di S. Giorgio, cioè alla sommersione di questa importantissima parte del Ferrarese, la quale somministra alla città di Ferrara, e alla provincia il principale sostentamento. Anderà aumentandosi il pericolo d'anno in anno per il restringimento delle valli; non il solo Polesine, ma anche le valli di Comacchio si ridurrebbero all' infelice stato d' essere i recipienti delle acque. Finalmente la navigazione del Po, già non poco danneggiata, si renderebbe affatto impraticabile, e dalla corrosione, e deposizione delle materie seguirebbe l' interrimento dell' alveo. In conseguenza sarebbe perduto affatto il commercio per acqua fra la Romagna, e Ferrara. In fatti, che le valli si ristringano è evidente, poichè li torrenti mediante la deposizione dell' acqua

torbide, rialzano il terreno, e ne hanno anche bonificate alcune parti. Onde si rende manifesto, che il ristringimento di queste valli, le acque che le vanno riempiendo nel tempo delle piene, devono necessariamente cagionare dei disviamenti nel corso del Primaro, e interrirne l'alveo. Ai suddetti pericoli deve aggiungersi un altro, al quale è esposto il Polesine di S. Giorgio, ed è il danno, che riceve dalle sorgive, le quali particolarmente in tempo dell'escrescenze del Primaro, si fanno strada attraverso agli argini, scorrono alla base della scarpa esteriore, massimamente nello spazio compreso tra Marrara, e il Morgone. Queste sorgive, per la copia dell'acque, che vanno somministrando, riempiranno gli scoli principali, verrà impedito lo scolo delle acque del Polesine di S. Giorgio, ed ivi stagnando resteranno incapaci di coltivazione molte campagne fertilissime. Non si deve far poco conto d'un altro pregiudizio, al quale è soggetta una parte considerabile del Ferrarese situata alla destra del Primaro, la quale rimane esposta ai torrenti di Marmorta, e alle piene del Primaro, senza speranza alcuna nel presente stato delle cose di ricavare qualche vantaggio da queste campagne, capaci in gran parte di ottima coltura.

3. Quanto alla Romagna i danni, che ella soffre, consistono principalmente nelle inondazioni delle campagne tra il Primaro, il Santerno, e il Zaniolo. Sono cagionate queste inondazioni dalle piene del Primaro, il quale in una gran parte del suo corso a destra è disarginato, e conseguentemente permette lo sfogo alle acque nelle campagne. Si potrebbero impedire, o almeno diminuire le dette inondazioni col mezzo degli argini; ma il rimedio generalmente considerato sarebbe peggiore del male; poichè in questo caso il Primaro spanderebbe le sue acque nelle campagne dirimpetto al Polesine di S. Giorgio. Al medesimo pregiudizio sono esposte le campagne tra il Santerno, e S. Alberto, nel qual tratto di terreno la parte del Primaro a destra è quasi tutta disarginata. Onde le piene sormontando, colmano le valli di Marmorta, d'Argenta, ed altre situate nel territorio della Romagna, cioè di Filo, Longastrino, e della Vela. Finalmente riempiendosi queste valli colle deposizioni delle acque torbide dei torrenti Sillaro, Quaderna, Santerno ec., le piene di quei torrenti, e degli scoli, non trovando spazio sufficiente, sono obbligate di spandersi nelle campagne. La funestissima serie di questi danni accennati è confermata dagli atti delle visite, e dalla supplica presentata all'Eminenza Vostra, nella quale i signori interessati della Romagna deplorano la perdita di molte loro campagne, e le continue spese necessarie per diminuire il male. Da queste poche riflessioni è facile il conchiudere quanto sarebbe contrario al bene comune delle tre provincie, e anco al privato interesse della Romagna

il rigettare qualunque progetto. E realmente gli autori della suddetta supplica non escludono qualunque linea, ma solamente quelle, nelle quali si conducessero le acque della Sammoggia, Reno, e altri torrenti verso la Romagna. È manifesto, che la Romagna non può ricusare generalmente ogni progetto, se non si porranno alla destra del Primaro sufficienti arginature capaci d' impedire l' espansione delle acque nelle campagne. Ma abbiamo già accennato il pericolo di un tal rimedio.

Benchè nelle prove già addotte della necessità di qualche rimedio, abbiamo fatta espressa menzione delle sole campagne, è chiaro nulladimeno, che in questa necessità siano anche comprese le città di Bologna, Ferrara, e Ravenna. Imperocchè la necessità di un riparo non deve ristringersi ai terreni vicini, e al solo pericolo prossimo delle città; ma anche si stende al pericolo rimoto, cioè alla perdita di vasti, e fruttiferi terreni più lontani. L' interesse d' una città non è limitato nelle mura, o nei terreni adiacenti, contiene ancora le possessioni più distanti, che somministrano il mantenimento agli abitanti, e accrescono la ricchezza dei medesimi. Ma nel caso presente, per non parlare della città di Ferrara, la quale essa medesima in tempo di piene soggiace ad un pericolo imminente d' inondazione, ci ristringeremo a dire qualche cosa delle campagne Ravegnane, e della città stessa di Ravenna. È certissimo, che esigono qualche stabile riparo le dette campagne pregiudicate dalle espansioni del Primaro, o dal rigurgito degli scoli. Le terre Ravegnane vicine al Primaro vie più si vanno perdendo per la caduta, che va mancando agli scoli nelle valli, e con esse terre si perderanno ancora molte valli della Romagna, e della stessa campagna di Ravenna. Finalmente li torrenti delle montagne, che entrano nelle valli, o nel Primaro cagionano molti danni, i quali non potranno essere costantemente riparati, che coll' abbassare gli alvei notabilmente di fondo. Ora questo abbassamento nel Lamone è necessario, non solamente per la campagna, ma anche per la città di Ravenna, la quale in tempo dell' escrescenze viene minacciata da quell' alto fiume; e da tanto pericolo non può liberarsi la detta città senza grandissime, e frequenti spese. Nè può distruggere la necessità di qualche rimedio la perdita di alcuni terreni fertili, ai quali potrebbe pregiudicare l' esecuzione d' un progetto. Il vantaggio della città non dipende da pochi terreni, che hanno una breve estensione, principalmente in larghezza. Se una tal ragione prevalesse, non potrebbe mai darsi esecuzione ad alcun progetto idraulico, nè anche a molti altri pubblici provvedimenti, quali sono le pubbliche strade, e simili lavori appartenenti al bene comune; le quali conseguenze sono certamente assurde.

4. Quantunque fondate siano le precedenti ragioni, nulladimeno

non sarà fuor di proposito il rinnovare la tristissima memoria di tante escrescenze, e particolarmente delle piene accadute negli anni 1757, 1758, 1761, le quali hanno posto in sommo pericolo, e costernazione tutte tre le provincie. Le piene suddette possono leggersi in relazioni autentiche; ma non deve tralasciarsi il pericoloso esempio, che ci ha somministrato il cavo Benedettino nel mese di Maggio dell' anno scorso. Il giorno 13. del detto mese in tempo d' una dirottissima pioggia di trent' ore continuate, giunse improvvisamente una tal piena dell' Idice, che nel cavo Benedettino, e precisamente nel canale dell' acque unite si alzò 18. once sopra la massima piena ivi accaduta li 4. Novembre 1761. Sormontò gli argini tanto a destra, che a sinistra in molti siti. Ma perchè a destra sono più robusti, e vi accorse moltissima gente, che indefessa vi lavorò in tempo così piovoso; succedettero bensì alcuni trapassamenti d' acqua, ma di mediocre danno. Al contrario dall' altra parte nessuno essendovi accorso, l' acqua operò con tanta forza, che dopo aver sormontato in diversi luoghi, spezzò l' argine sinistro dicontro al palazzo Tubertini in due siti. Essendo state misurate le due rotte, la superiore fu ritrovata di piedi 55, e l' inferiore di 30, senza speranza di potervi per allora rimediare, essendo la campagna un mare d' acqua, e il Po, che era sopra la guardia once 10, avendo fatto le solite continuate espansioni alla destra. Sul principio il corso dell' acqua era diretto verso il palazzo Tubertini; ma essendosi formato un ostacolo verso la parte superiore, le acque piegarono il loro corso verso la strada del Traghetto. Indi passando sopra di essa, e sopra i prati inferiori, si scaricarono in Primaro. Da questa relazione si vede chiaramente, che l' acqua torbidissima dell' Idice entrata nel Po al Traghetto per una strada brevissima, avrà certamente alterato quel fondo dal Morgone in su, e cagionato maggiore alzamento; onde ritardando le acque superiori del Primaro, vengono sempre esposte a maggiore pericolo le parti superiori, e più sane del Polesine di San Giorgio.

Questo esempio conferma pur troppo le ragioni accennate. Nè vale a dire, che in tali casi deve portarsi un sollecito rimedio; imperocchè il male essendo subitaneo, ed improvviso, un lavoro pronto può ben impedire una parte del danno, ma non toglierlo affatto. Il che si vede anche nel sopraddetto esempio, poichè essendo inondate le campagne, e non potendo scoprirsi terra ne' prati, non era possibile di chiudere le rotte. Onde sopraggiungendo un' altra piena, e dilatandosi maggiormente le dette rotte, vi era da temere molto per il Polesine di S. Giorgio. È bensì vero, che fu sollecitamente preveduto il male, armando con robuste palizzate le testate delle rotte; ma peggiorando le cose, il male non permette sempre tali rimedj, e

non può negarsi, che si ridurrà finalmente a tal estremo, che sia insuperabile dall'industria, e dall'arte. Onde bisognerà, che cedano le difese dell'arginature, che si rompano, e passino le acque nel Polesine, e nelle valli; cioè, resteranno rovinate quelle floride e fruttifere parti dello stato, il Polesine di S. Giorgio, e le valli di Comacchio, come abbiamo già detto. Quest' istesso raziocinio prova anche l' insufficienza dei rimedj provvisionali, dopo i quali con esorbitanti replicate spese, bisognerebbe finalmente venire a qualche rimedio reale.

5. Benchè siano gravissimi i pregiudizj, che appartengono all'agricoltura, e all'economia delle campagne, nulladimeno sono più da temersi quelli, che interessano l'economia animale, e la salute degli uomini. Non dobbiamo dunque omettere in questa prima parte la considerazione dei perniciosi effetti, che producono le acque stagnanti, e corrotte sull'aria, che ha tanta relazione colla nostra vita. Ora è certo, e lo dimostra la sperienza, qualunque ne sia la causa fisica, che li siti paludosi, e inondati da acque stagnanti sono soggetti a malattie frequentissime, e febbri pestilenziali.

Da queste, e dalle precedenti riflessioni crediamo dimostrata la necessità di qualche riparo per le tre provincie. A questo riparo, del quale si discorrerà nella terza parte, non avrebbero certamente diritto alcuno di opporsi quegli abitanti, che sarebbero lontani dal pericolo delle inondazioni. Un timore poco fondato, e l' utilità privata non devono mai prevalere al bene pubblico. Nè maggior forza dovrebbe avere l'opposizione di quelli, i quali nell'esecuzione di qualche progetto determinato soggiacerebbero necessariamente a qualche pregiudizio. Imperocchè oltre la suddetta ragione del ben comune; onde deriva *dominio eminente* de' Sovrani sopra i beni particolari, si potrebbe rimediare anche a questo male con qualche compenso, o risarcimento de' danni: ma queste difficoltà essendo puramente politiche, non è incombenza nostra il risolverle più diffusamente.

6. Nè parrerebbe giusto di eseguire da noi antecedentemente alla determinazione d'un progetto, un calcolo esatto delle spese, dei lavori, del prezzo de' materiali, della perdita de' terreni, delle case ec. Benchè siano necessarj tali calcoli nell'esecuzione attuale, nulladimeno sono inutili, e non possono fare ostacolo alcuno, quando si tratta di una riparazione necessaria, senza la quale seguirebbe una ruina totale.

Per rispondere a queste ingiuste accuse, che potrebbero farsi della nostra imperizia in tali materie economiche, le quali propriamente non appartengono a matematici, noi ripeteremo il vero senso, e li termini di questa nostra commissione. Dobbiamo dunque esaminare

i progetti principali, astenerci da qualunque altro nuovo progetto, fare la scelta d'uno tra i proposti. Ora è evidente, che il progetto da scegliersi deve esser tale, che il felice esito sia certo, o più probabile, e anche meno dispendioso, se fosse possibile; ma accade frequentemente, che queste due qualità, cioè, la maggior probabilità, e il minor dispendio non possono conciliarsi assieme. In questo caso non vi è dubbio alcuno, che deve preferirsi il progetto più probabile, e più dispendioso. Onde senza ricerche inutili sulle spese, e l'economia, stimeremo avere soddisfatto, quanto lo permette la nostra debolezza, alle prescritte condizioni del nostro parere, se tra i progetti proposti ne possiamo scegliere uno, del quale il successo sia moralmente certo, e anche dimostrare, che tra questi sia l'unico probabile. Da questa dimostrazione, e dalla necessità indispensabile di qualche progetto, già provata, si vede quanto sia superfluo, prima dell'esecuzione, qualunque calcolo economico; purchè l'esecuzione non sia superiore alle forze delle provincie, il che è fuor di dubbio. Deve osservarsi attentamente, che con avvertenza abbiamo attribuito a qualunque progetto, che potesse scegliersi, il solo nome di probabile, o anche di moralmente certo. Nessuno scrittore ben intelligente della materia, e avvezzato all'evidenza geometrica, ardirà di adoperare la parola di dimostrazione, e assicurare dimostrativamente il felice successo di un progetto qualunque idraulico, il quale dipende da molte condizioni occulte, quali sono, la natura del terreno in un lunghissimo tratto, la portata dei fiumi, e torrenti riuniti, la fedeltà, ed esattezza nell'esecuzione. Ma è manifesto, che in tali casi non si ricerca una dimostrazione rigorosa, e che basta una certezza morale, la quale se non fosse sufficiente, non si potrebbe mai intraprendere progetto alcuno, non potendo esservene uno, che meriti il nome di esatta dimostrazione.

§. II. 7. Ogni qualunque progetto nel presente importantissimo affare deve esser diretto a questi due fini, cioè, ad impedire l'espansione delle acque de' torrenti nelle campagne coltivate, ed a liberarne le campagne capaci di coltivazione. I principj idraulici insegnano, che per ottenere questi effetti sarebbe assurdo il dividere le acque de' torrenti in diversi alvei, poichè se ne minuirebbe la velocità. Dunque ogni progetto deve ridursi a condurre le acque al mare in un medesimo alveo. Onde in questa seconda parte non dobbiamo descrivere, che i soli progetti di questa natura, e anche tra essi non ammetteremo quelli, che vengono universalmente esclusi. E finalmente per non moltiplicare il numero de' progetti, non distingueremo quei, che hanno tra di loro poca, e quasi nessuna differenza. Ci contenteremo dunque di annoverare quattro linee.

La prima linea parte dalla rotta Panfilia, e va direttamente al

passo Segni, attraversando in questo tratto le valli di Poggio, e Malalbergo; siegue di poi la direzione del canale detto della navigazione ordinaria per la lunghezza in tutto di miglia 10. Quindi la linea s'incammina per il cavo Benedettino fino all'ultimo angolo avanti il Morgone per uno spazio di 7. miglia, e 150. pertiche. Dall'angolo suddetto il canale si continua per un altro tratto di 2. miglia, e 440. pertiche, fino a un punto preso nel canale della Beccara, e distante dal Primaro, secondo la direzione del canale, d'un miglio, e pertiche 310. Ivi si piega verso il Primaro, e per un tratto di 4 miglia, e pertiche 260. è condotto al Primaro dirimpetto alla Bastia. In questo tratto attraversa i terreni situati tra il Primaro, e la valle di Argenta. Il restante dell'alveo dal Reno fino al mare è in parte l'alveo del Primaro, abbreviandone il corso con diversi addirizzamenti, talmente, che dalla Bastia fino a S. Alberto venga quasi affatto abbandonato l'alveo vecchio del Primaro. L'ultima parte dell'andamento di questo canale da S. Alberto fino al mare è l'istessa in tutti i 4. Progetti. Gli addirizzamenti accennati si riducono a quattro. Il primo, dalla Bastia fino alla Madonna de' Boschi, conducendo il canale sull'orlo delle valli di Filo, e Longastrino. Il secondo, dal termine del primo fino allo sbocco del Senio. Il terzo, per togliere quella grande inflessione, che fa il Primaro superiormente a S. Alberto. Il quarto, finalmente per levare l'altra svolta in faccia delle Mandriole. Questa prima linea fu proposta dal sig. Gabbriello Manfredi dottissimo professore di matematica, e coll'approvazione del suo autore fu mutata dal chiarissimo padre Frisio, il quale propose un taglio da effettuarsi per il mezzo della valle di Marmorta, mediante il quale si conducessero le acque direttamente dal Morgone alla Bastia. Il vantaggio di questa mutazione è di abbreviare il corso del Primaro in circa a 3. miglia, e di guadagnare 3. piedi once 7. di caduta. Il signor Giacomo Marescotti celebre professore di filosofia ha intrapreso a sostenere il progetto del sig. Manfredi, abbreviando con diversi tagli la linea del Primaro in circa 4. miglia. alli quali corrispondono piedi 4. 8. di caduta, i quali essendo aggiunti a piedi 3. 7, che procura l'abbreviamento del padre Frisio, si avranno in tutto piedi 8. 3. Principia il signor Marescotti la sua cadente da un punto del fondo del Primaro, preso in faccia allo sbocco del Santerno, il quale resta inferiore di piedi 2. 7. al pelo infimo del mare. Dal detto punto fino alla Bastia, la pendenza è di once 9. 10. per miglio. Dalla Bastia all'Idice 10. 9. Dall'Idice alla Savena di once 12. 5, e finalmente dalla Savena al Reno di once 14. 9. Ci basta per ora di avere seguitata la direzione della prima linea, come anche faremo delle altre, senza fare menzione alcuna delle larghezze dell'alveo, e delle operazioni prescritte per iscaricarvi

le acque de' torrenti. Si vedrà la ragione di questo silenzio nella terza parte.

8. La seconda linea proposta per l'introduzione de' torrenti nel Reno, prende il Reno alla Botta Sampieri seguitando per qualche tratto la direzione del suo alveo superiore alla detta Botta. Ma dipoi piegandosi verso ostro, arriva a un punto distante 90. pertiche a tramontana dal convento de' padri Francescani, in vicinanza del quale riceve la Samınoggia divertita in un punto inferiore miglia $2 \frac{1}{5}$ alla confluenza della medesima col Lavino. Dal punto accennato seguita in linea retta per lo spazio di 440. pertiche sino alla Fossa Storta, 190. pertiche sopra lo sbocco della medesima Fossa nel Riolo. Quindi piegandosi verso tramontana, continua il suo andamento quasi rettamente per il tratto di miglia 14, e pertiche 295, sino a un punto distante 50. pertiche verso ostro dalla chiesa di Durazzo. Ivi facendo un angolo assai piccolo verso tramontana, siegue per un'altra retta di 9. miglia, pertiche 80, ad incontrare un punto distante 70. pertiche verso ostro dal palazzo della Frascata sulla via Corriera; e di là dopo aver fatto un piccolo angolo, si avanza per lo spazio di 6. miglia 267. pertiche fino allo scolo delle Alfonsine, 610. pertiche sopra lo sbocco del medesimo nel Primaro. Dipoi, mutando direzione verso il Primaro, viene ad intersecare la strada Raspona in distanza da quel fiume di pertiche 240, e giunta al Senio avanzandosi rettamente, entra il Primaro alla chiavica a S. Alberto, e finalmente nel mare per l'alveo del Primaro. Coll'occasione di questa seconda linea, che fu pensiere del signor Bertaglia, non deve omettersi, che dall'istesso autore fu proposta un'altra linea inferiore rispettivamente alla precedente descritta, come può vedersi nell'esame del voto Manfredi, stampato in Ferrara nel 1759, al qual esame è annessa una pianta che rappresenta la prima linea Bertaglia. La detta linea conviene prossimamente colla linea ultimamente proposta dal dottissimo sig. Perelli; nulladimeno essendovi alcune piccole differenze, e di più la detta linea essendo stata minutamente descritta da questo celebre professore, coll'aggiungervi anche tutte le condizioni, e tutto il metodo dell'esecuzione, deve attribuirsi al suo ultimo autore, descriveremo in compendio la sostanza del progetto.

9. Si addirizzi il Primaro in faccia alle Mandriole. Dal Primaro a S. Alberto si cominci il nuovo alveo, che vada per linea retta sino al Santerno 600. pertiche sopra lo sbocco di quest'ultimo nel Primaro. Poi si conduca il detto alveo con altra retta a un punto 200. pertiche a tramontana del palazzo della Frascata sulla via Corriera: con altro tratto parimente retto si prolunghi a 20. pertiche a tramontana della torre de' Cavalli, e si vada poi con altra retta alla svolta dell' Idice poco superiormente alla via del Canalazzo. Se

per avventura s' incontrassero fondi vallivi, ed incapaci di arginature il che non si crede dall' autore, si facciano degli argini circondarj a quelle valli, che si dicono essere di poca estensione. Ora se si paragona l' andamento di questa linea sino all' Idice con la prima linea Bertaglia, segnata nella Mappa suddetta, non si troverà differenza notabile. Seguitiamo il corso della linea proposta dal sig. Perelli. Abbiamo già percorso il canale fino all' Idice: In caso che le acque torbide del Reno non lascino deposizioni nel cavo Benedettino, prescrive l' autore del progetto di proseguire l' istesso canale sino alla rotta Panfilia. Se poi l' esperienza dimostrasse il contrario, si deve allora abbandonare totalmente il cavo Benedettino, e mediante un taglio condurre l' alveo del nuovo fiume a incontrare l' alveo di Reno in un punto superiore, come per esempio alla botta Sampieri. Finalmente se non bastassero le operazioni prescritte, in questo caso si potrebbe derivare un ramo dell' acque del Po grande, poco sotto la Stellata, unendolo al nuovo fiume, acciò acquisti forza bastante per ispingere le torbide al mare. Deve osservarsi il dubbio dell' autore, dal quale apparisce, che l' andamento della sua linea non sia sufficientemente determinato, e che piegandola a tramontana, o ad ostro ricaderebbe da quella parte nella linea del sig. Bertaglia, e da questa nella linea del p. Frisi. Abbiamo considerato sin' adesso la direzione dell' alveo, la quale benchè sia sufficiente per formare qualche giudizio sul progetto, accenneremo nulladimeno una parte delle operazioni prescritte dall' autore nel progresso dell' alveo.

Giunta l' escavazione da S. Alberto al Senio, s' introduca il Senio nel nuovo alveo; ma arrivati coll' escavazione alla Madonna de' Boschi, s' interrompa, e si ripigli oltre il Santerno. Si prescrive, se sarà necessario, di fare una fossa parallela al Santerno, per dare sfogo alle sorgive, che potranno occorrere nell' escavazione. Giunti al Zaniolo, si faccia un taglio, che vada a ricevere le acque del Primaro poco sotto la Chiesa di S. Biagio, fatto il quale, s' introdurrà il Santerno nel nuovo alveo. Per un altro taglio attraverso la valle di Marmorta si conducano le acque di quella valle nel nuovo alveo. Da un punto del nuovo alveo un miglio sopra la torre de' Cavalli, si faccia un altro taglio, che vada al cavo Benedettino dirimpetto al Traghetto. Si chiudano le coronelle in Gandazzuolo, si rinforzino, e si rialzino, se occorre; si rinetti il cavo dagl' interrimenti dell' Idice. Si avverta, che i torrenti di Marmorta non portino le loro acque torbide del nuovo fiume, che dopo l' introduzione in esso delle acque chiare del Benedettino; ma prima servano le acque torbide a colmare le valli superiori, per cadere poi chiarificate nel nuovo alveo. Gli scoli Zena, e Fiumicello si conducano con un nuovo cavo parallelo al Benedettino a sboccare nel nuovo alveo. Si procuri, che

Savena vada a colmare le valli più basse della Pegola, e del Tedo. In un punto vantaggioso s' introduca il Lamone nel Primaro a S. Alberto; ma si osservi, se il fondo del Santerno dopo la sua introduzione s' abbassi con regola, senza far dirupare gli argini, e se fosse maggior vantaggio d' introdurlo nel nuovo fiume in altro punto superiore. Nelle valli di Filo, di Marmorta, del Poggio, e di Malalbergo vi sono dei vasti tratti di fondo incapace di escavazione. Si vuole nel progetto, che tali fondi si colmino con metodo, mediante le torbide del Reno, e del nuovo fiume. Quanto poi alle regole prescritte dall' Autore intorno alle pendenze, e al buon ordine delle operazioni, crediamo meglio il differirne l' esposizione nella terza parte.

10. La quarta linea chiamata superiore relativamente alle altre già descritte, cioè, per rispetto ai terreni, per i quali passa, piglia il Reno vicino all' osteria di Malacappa, d' onde piegandosi leggiermente, lo porta verso Riolo passando prima 100. pertiche sopra la Palazzina, detta il Chiesotto, per lunghezza in tutto di un miglio $\frac{1}{2}$. In questo sito viene proposto di unirlo alla Sammoggia, con divertirla 300. pertiche in circa sotto i Forcelli, cioè sotto la confluenza della medesima col Lavino. Dall' ingresso della Sammoggia, la linea siegue per lo spazio di tre miglia fino al Naviglio, il quale rimane intersecato dalla medesima in un punto inferiore 100. pertiche sotto il punto livellato dai periti. Quindi continua per miglia 6 $\frac{1}{2}$ in circa fino all' Idice 100 pertiche sopra la Chiesa de' Ronchi, attraversando primieramente il torrente Savena poco sopra la Chiesa detta de' Fabbri. La linea s' indirizza dipoi alla volta del Sillaro 100. pertiche in circa sotto la Chiesa di porto Nuovo. La lunghezza del tratto fra l' Idice, e il Sillaro è di miglia 9 $\frac{1}{2}$. Dall' Idice siegue direttamente alla svolta della Quaderna, dove si unisce colla Gaiana 200. pertiche in circa sopra il palazzo della contea Malvezzi. Indi seguita costeggiando per lungo spazio l' alveo della Quaderna portandosi al Sillaro. Dal Sillaro continua direttamente verso il casino Bagnara, e dipoi al Santerno sino a 100. pertiche in circa sotto l' osteria del Moro. Quindi continua il suo corso verso l' osteria della Pianta. La lunghezza della linea dal Sillaro all' osteria suddetta è di miglia 7. Finalmente da quest' ultimo punto si conduce ad unirsi colla seconda linea sopra la Chiesa della Madonna del Passetto, e colla direzione di essa va a terminare in Primaro in faccia a Sant' Alberto; dopo scorso un tratto di miglia 9. Da Sant' Alberto poi al mare, come nelle linee inferiori, serve in questa l' alveo del Primaro, fuorchè in faccia alle Mandriole, dove si propone di fare un taglio per togliere la grande svolta, ch' è in quel sito, e allora la lunghezza dell' alveo del Primaro da S. Alberto al mare sarà di miglia 6 $\frac{1}{2}$. Ci basta di

aver percorso l'andamento di questa linea, riserbandoci di trattare delle altre condizioni di tutte le linee nel seguente articolo. Non è necessario di avvertire, che in questa seconda parte siamo stati obbligati di seguitare la descrizione delle diverse linee date dagl' Autori medesimi, osservando però un ordine diverso, e tralasciando le operazioni pratiche per maggior chiarezza, e per non interrompere il corso delle respettive linee.

III. 11. Prima di formare giudizio alcuno su i progetti proposti, dobbiamo rimettere in vista, e dichiarare più diffusamente le già accennate condizioni da osservarsi in qualunque progetto idraulico, cioè, che il felice esito sia moralmente certo, o probabilissimo, e che l'esecuzione non sia di una esorbitante spesa. Quanto alla seconda condizione, si toglierà di mezzo in questo nostro parere, se faremo vedere, che vi sia un progetto unico probabile tra i proposti, qualunque altro di essi essendo affatto impossibile, o almeno poco probabile. Onde sarà rimossa da queste nostre considerazioni la questione agitata intorno alla spesa. Quanto alla prima condizione della certezza morale, o probabilità somma, essa dipende nel presente affare da due altre condizioni, cioè dalla sufficienza della caduta, e dalla qualità del terreno. Queste due condizioni esigono qualche dettaglio. Un fiume, e un torrente, che porti le sue acque mescolate con lezza, arena, e ghiaia, in due sole maniere può condurle al mare senza fare deposizioni sensibili nel proprio alveo; o con avere tal pendenza, che la forza impressa non gli lasci separare la materia grave, che porta; o con aggiungere l'impulso d'acqua perenne, che accresca la forza per ispignere le parti eterogenee al termine. Per istabilire poi quale sia il preciso bisogno della caduta, ci vogliono esattissime sperienze in qualunque fiume, e torrente determinato, nè bastano osservazioni fatte sulle acque solitarie, ma anche si ricercano molti sperimenti sulle acque unite. È evidente la necessità di queste diligenze; poichè la caduta delle acque dipende da molte circostanze variabili, cioè, dalla qualità, e quantità delle acque, dalla natura del terreno, dalla larghezza dell' alveo ec. Onde è manifesto, che sia necessario di essere informato, quanto è possibile, di tutte queste condizioni; come si farà più evidente, considerando a parte tutte le accennate circostanze. La qualità dell'acqua consiste nella maggiore, o minore quantità delle materie eterogenee, nel maggiore, o minor peso delle medesime. È chiaro, che nel primo caso, *caeteris paribus*, si ricerca un maggiore declivio, e un minore nel secondo. Deve ancora considerarsi la quantità delle acque chiare, e torbide assieme; poichè è certissimo, che l'accrescimento delle acque chiare, e anche la mescolanza colle torbide, accresce nel primo caso la velocità dell' acque chiare, e dell' acque torbide; ma

non vicendevolmente le acque torbide mescolate colle chiare accrescono sempre la velocità delle seconde, anzi possono ritardarla considerabilmente. Questi principj conformi alla teoria idraulica sono accordati da tutti i buoni Periti.

Non deve lasciarsi senza qualche osservazione l' opinione di alcuni intorno alla velocità accresciuta delle acque in ragione della quantità delle acque medesime, talmente che un medesimo alveo potesse ricevere due influenti eguali, benchè non fosse maggiore dell' alveo, nel quale correvano separati prima della confluenza. È fuor di dubbio, che la quantità delle acque chiare accresce la velocità, in qualunque ragione, o legge si faccia questo accrescimento. Ma senza entrare in teorie difficili, e fuor di proposito, una semplicissima ragione farà conoscere la falsità di un tale principio, se si considera in tutta la sua generalità. Imperocchè supponiamo, che due influenti uguali, e simili, cioè della stessa qualità, non occupino un alveo maggiore di quello, che occupavano separati, questi due influenti si potranno dipoi considerare come un influente solo, e coll' istessa ragione si potrà introdurre un altro influente senza accrescimento di alveo; l' istesso potrebbe dirsi d' un numero qualunque d' influenti, il che è assurdo. Non vogliamo nulladimeno impugnare gli sperimenti fatti da alcuni valent' uomini, i quali hanno osservato, che due influenti correvano in un alveo comune senza mutare le loro dimensioni; ma siamo persuasi, che questo caso, se accade giammai, sia rarissimo, e non possa fare una regola generale: le osservazioni in questo genere sono difficilissime; devono paragonarsi assieme la velocità dei due influenti separati, gli alvei tra di loro, e coll' alveo comune, la resistenza, la tortuosità, ec. ec. Quanto poi alla terza condizione della natura del terreno; è chiaro, che deve considerarsi con tutta la diligenza, tanto per rispetto alle corrosioni, quanto per rispetto alle deposizioni. Se la qualità del terreno sia tale, che ceda facilmente all' impeto dell' acque, allora il male comincia colla corrosione, sul principio della quale la forza dell' acqua è sufficiente per trasportare le materie sino ad una certa distanza; ma poi crescendo la quantità di materia, la resistenza diventa superiore, si fanno le solite deposizioni, dalle quali nascono in seguito li danni già accennati. Finalmente non deve trascurarsi la larghezza dell' alveo; imperocchè, generalmente parlando, il solo ristringimento dell' alveo, *caeteris paribus*, accresce la velocità, e di più viene diminuita in un alveo più angusto la resistenza, che proviene dallo stropicciamento degli alvei, e per conseguenza viene accresciuta la velocità. Queste quattro condizioni accennate aprirebbero un vasto campo a sublimi teorie a chi ne volesse far pompa, ma essendo persuasi della poca, o anche nulla utilità di esse nella pratica de' fiumi, ce ne

prevarremo solamente come de' limiti per fissare qualche progetto:

12. Dagli esposti principj si conchiude, che dovendosi introdurre in un alveo acque torbide sole, o anche mescolate con acque chiare, il difetto di caduta è un male irrimediabile, e che rende conseguentemente il progetto impossibile. Cresce il male, se il terreno non abbia sufficiente consistenza per resistere all' impeto dell' acque. Finalmente se il terreno non sia capace di forti arginature, è evidente, che un tal progetto minaccia una ruina prossima, ed il danno irreparabile di tutte le campagne vicine. Ma se la caduta al contrario sia maggiore del bisogno, non potrà accadere male alcuno; purchè l' eccesso della velocità, e l' instabilità del terreno non siano tali, che succedano delle corrosioni considerabili. A questo eccesso di velocità vi potrà essere sempre il rimedio diminuendo la velocità, il che può ottenersi in molte maniere; col diminuire la caduta, accrescere la larghezza dell' alveo, e con altri metodi, che suggerisce il sito medesimo, in cui si deve operare. Non vi è dunque dubbio alcuno, che nel conflitto di varj progetti, ne' quali si proponga d' introdurre acque chiare con torbide, devono assolutamente rigettarsi quelli, che peccano per difetto di caduta, e preferirsi quelli, che peccano per eccesso, purchè non ve ne sia uno, che abbia la giusta pendenza assieme colle altre condizioni necessarie. Questi sono i principj, che ci serviranno di regola nell' esame dei progetti proposti.

13. Cominciando dalla prima linea Manfredi, dobbiamo considerarla, come anche le altre seguenti linee, quanto a due condizioni principali; cioè quanto alla sufficienza della caduta, e alla stabilità del terreno. Quantunque sia impossibile, come abbiamo già osservato di sopra, il determinare con regola generale il bisogno preciso della pendenza, nulladimeno nel caso presente viene fissata dai Periti, e Matematici della visita del 1693. di once $14\frac{3}{4}$ per ogni miglio. L' istesso stabilirono i Matematici de' congressi di Faenza. Il celebre sig. Gabbriello Manfredi assegna alla sua cadente, secondo le varie circostanze de' siti, once 14. per miglio, poscia $14\frac{1}{4}$, $14\frac{3}{4}$. Il chiarissimo p. Frisi propone l' istessa pendenza nel suo progetto dato alla luce. Ora, senza entrare nelle ragioni di queste varie pendenze, ci serviremo della caduta la più vantaggiosa alla prima linea, cioè di once 14. per miglio ragguagliatamente. Osserva il sig. Manfredi prevalendosi delle sezioni del Primaro prese nella livellazione del 1757, e parimente delle sezioni del Po grande prese nelle due ultime visite Riviera, e Rinuccini, che il fondo degli alvei dei fiumi in qualche distanza dal mare, non conserva un declivio continuo, e non resta sempre superiore di livello al fondo degli sbocchi in mare; ma diviene inferiore al fondo de' medesimi, e dipoi va risalendo, e facendosi

acclive, di modo che la linea dell' alveo, dice il sig. Manfredi, si disponga in una specie di concoide, della di cui porzione convessa divenga tangente nel punto infimo dell'alveo una retta parallela all'orizzonte. Con quali supposizioni abbia determinato il dottissimo autore la curvatura dell' alveo in una certa distanza del mare, sarebbe una ricerca troppo sublime; e anche inutile in questo parere, nel quale consideriamo solamente quel, che è a proposito per la sostanza del progetto. Da queste osservazioni ricava il sig. Manfredi, che per determinare la linea del fondo degli alvei nei fiumi torbidi, che sboccano in mare, non è necessario di prendere il principio della cadente del fondo dello sbocco, secondo la pratica comune dei Periti, ma che può principiarsi da qualche punto della convessità accennata superiormente al punto della massima bassezza, il quale suol ritrovarsi distante qualche miglio dallo sbocco, e nel caso del Primaro si osserva nel mezzo prossimamente fra S. Alberto, e lo sbocco del Primaro in mare. Posto dunque, che il fondo del Primaro in faccia dello sbocco del Santerno distante dal mare miglia $12\frac{4}{5}$ si abbassi sotto l' orizzontale, condotta per il pelo basso del mare, piedi $12\frac{1}{2}$; dirigeva il sig. Manfredi la sua cadente, assegnando al fondo del Primaro once 14 di pendenza per miglio dal Santerno alla Bastia, once $14\frac{1}{4}$ dalla Bastia al Morgone, once $14\frac{1}{2}$ dal Morgone alla Salarola; e finalmente once $14\frac{3}{4}$ dalla Salarola al Reno. Benchè non possa negarsi, che il detto progetto sia ingegnosamente pensato, non può negarsi parimente, che l' autore parta da supposizoni erronee, e false, supponendo sulla fede della livellazione dell' anno 1737, che la caduta del Primaro da Marrara al mare sia di piedi 27; ma essendo state ripetute le livellazioni con maggiore esattezza nell' ultima visita, si è accordata da tutti la vera caduta del Primaro da Marrara al mare di 13. piedi, e once 7, cioè minore quasi la metà di quella supposta dal sig. Manfredi, e per conseguenza molto minore del bisogno. Si vedano gli atti della visita *lettera B*.

Con questa stessa ragione viene ancora dimostrato insufficiente l' abbreviamento della linea del Primaro, mediante il taglio suggerito dal p. Frisi nella valle di Marmorta, con il quale taglio si verrebbero a guadagnare soli piedi 3. 7. di caduta. Nè anche basterebbe la caduta accresciuta dal signor Marescotti; poichè prese ancora le cose più vantaggiose alla detta correzione, il difetto sarebbe almeno di piedi 5. 2. La pendenza assegnata dal suddetto autore non può dimostrarsi sufficiente colle già accennate sperienze idrauliche di due fiumi confluenti in un alveo, i quali corrono in un recipiente solo senza accrescere le loro dimensioni. Benchè noi non abbiamo difficoltà di accordare, che questo possa succedere, ma di rado; anzi non ripugna, che due fiumi uniti occupino spazio minore dopo

l'unione, che prima della medesima; non si deve però introdurre nella pratica come una regola generale un caso rarissimo, e che nelle acque torbide pare impossibile. Nè deve accordarsi facilmente, che un fiume, in una distanza considerabile dal mare, non abbia bisogno di qualche pendenza. È bensì vero, che alcuni alvei si osservano quasi orizzontali in qualche distanza dal mare, movendosi le acque colla velocità acquistata. È vero ancora, che per varie combinazioni difficili a spiegarsi, non si dispongono sempre gli alvei in una declività continuata, e diventano anche alcune volte acclivi. Ma che si possa fissare la pendenza dell' alveo da un punto molto distante dal mare, principalmente se le acque sono torbide, nel qual caso viene molto ritardata la velocità, questo è un principio falso, o almeno pericoloso in pratica. A tutte queste ragioni deve aggiungersi la cattiva qualità de' terreni, per i quali passa questa prima linea; li fondi intersecati dall' alveo sono incapaci di robuste arginature, come fanno fede gli atti della visita *lett. D. i.* Ecco dunque tutto il ristretto del nostro raziocinio quanto alla detta linea. Dal difetto di caduta verrà in conseguenza, secondo i principj premessi che li fiumi, e torrenti alzeranno colle deposizioni i loro fondi. Per tal cagione dunque dovrebbero munirsi gli alvei con fortissime arginature in un terreno incapace, e conseguentemente con perpetuo pericolo di rotte, che porterebbero finalmente una ruina totale delle campagne, per la difficoltà, e impossibilità di ripigliare le dette rotte in una caduta tanto precipitosa. Crediamo inutile il descrivere le diverse operazioni pratiche per introdurre gli scoli, e i torrenti nell' alveo menzionato, le quali operazioni soffrono tante difficoltà, che molti degli stessi torrenti, e scoli non vi potrebbero avere ingresso; ma avendo dimostrata l' insufficienza dell' operazione principale, possiamo per maggiore brevità omettere le operazioni accessorie.

34. Alcune difficoltà precedenti sono comuni colla seconda linea progettata dal sig. Bertaglia, il quale stabilisce le pendenze nell' ordine seguente. La prima comincia da un punto preso nella foce del Primaro 4. piedi sotto il pelo basso del mare, e ascende verso un punto, che resta superiore 250. pertiche al taglio Corelli, nel qual tratto la linea ha in tutto di caduta tre piedi, di modo che nel punto superiore al taglio Corelli resta inferiore al pelo basso del mare un piede. Dal punto precedente sino al Sillaro la pendenza è di once $9\frac{1}{2}$ per miglio; dal Sillaro all' Idice di once $10\frac{1}{2}$, dall' Idice alla Savena di once $12\frac{2}{3}$, e finalmente dalla Savena al Reno di once $13\frac{1}{2}$. La cadente proposta secondo il sig. Bertaglia è quella che converrebbe naturalmente al fondo del nuovo fiume; ma perchè si richiederebbero, particolarmente nel tratto, che resta fra il Reno, e la Savena, escavazioni molto profonde; vengono proposte per ragione

d' economia, durante un certo tratto, due altre cadenti; una si parte dalla cadente naturale all' intersezione della Savena, e proseguendo verso il Reno, si alza al Naviglio due piedi sopra la detta cadente naturale, e quindi va per linea retta ad incontrare l' alveo del Reno tre piedi sotto il suo fondo. L' altra cadente, che riesce ancora più alta della menzionata, si parte dalla cadente naturale al fossato Vidoso, e si abbassa successivamente 8. piedi sotto il fondo della Zena, 13. sotto quello del Naviglio, e 3. in fine sotto quello del Reno. Riflettendo dipoi il sig. Bertaglia, che la Savena all' intersezione della seconda linea resta col fondo alta piedi 20. 4. sopra la caduta naturale del fondo del nuovo fiume, e piedi 14. 11. sopra la cadente artifiziale proposta in secondo luogo; propone l' autore di fabbricare nel primo caso 14. chiuse, e 10. nel secondo, acciò il corso troppo violento dell' acqua corrodendo in un subito il fondo, non faccia dirupare le sponde. Per l' istessa ragione propone altre chiuse in diversi luoghi, delle quali non ne faremo menzione alcuna, poichè non ci par dovere scegliere questa linea, e conseguentemente viene inutile di riferire il metodo da tenersi nell' esecuzione. Abbiamo già osservato, che il presente progetto era soggetto a molte difficoltà comuni col precedente. Ed in fatti si vede dalla descrizione di questa linea, che le pendenze assegnate dal sig. Bertaglia sono le medesime, e forse minori di quelle stabilite dal sig. Marescotti. Poco diversi anche si osservano i risultati delle supposizioni dell' uno, e dell' altro quanto al principio della cadente; poichè nella distanza di 12. miglia $\frac{2}{3}$ dalla foce del Primaro, la cadente di quest' ultima linea resta inferiore al pelo basso del mare un piede, onde riesce più alta della supposta dal sig. Marescotti soli piedi 1 $\frac{5}{8}$, differenza, che viene in seguito compensata coll' eccesso delle pendenze determinate dal sig. Marescotti sopra quelle del signor Bertaglia. Onde essendo nelli due progetti le medesime difficoltà quanto alle pendenze, ne siegue, che si deve rigettare l' uno, e l' altro; con questa differenza nulladimeno, che la linea del signor Bertaglia non è soggetta all' incapacità de' terreni come è la prima. Si leggano gli atti della visita *lett. C. o.*

14. La terza linea è quella proposta dal signor Perelli. Avendo già noi osservato, che la detta linea coincide prossimamente colla prima Bertaglia affatto esclusa anche dal suo autore medesimo, potrebbe bastare questo solo motivo per escludere ancora la linea Perelli. Ed in fatti essendo stati deputati i Periti nell' ultima visita per livellare l' andamento di detta linea, il terreno fu trovato così impraticabile a causa de' fondi marci, e della bassezza delle valli, che furon obbligati di uscire fuori delle valli suddette. Si vedano gli atti della visita *lett. cit.* Ma non vi è altra differenza fra la prima linea Bertaglia,

e la linea Perelli, che quest' ultima passa per valli, e siti inferiori alla prima, e conseguentemente questa è esposta alle medesime, e anche maggiori difficoltà di quella, tanto per riguardo alle pendenze, quanto alla cattiva qualità de' terreni; ma conviene di esaminare più distintamente la detta linea, sulla quale non sarà difficile il prendere una determinazione dopo le cose già dette. Benchè dunque nell' ultima visita siasi omessa la livellazione esatta della linea Perelli, il che bastava per non proporla, poichè non se ne poteva formare un piano giusto, nulladimeno dalle trasversali ultimamente prese, dai fondi delle valli, dall' espansioni, e livellazioni del Primaro, e cavo Benedettino, e da altri dati di essa visita, si è in fine ricavato quanto si può con tali metodi, il profilo della mentovata linea, il quale viene ammesso dallo stesso dottissimo autore.

Devono notarsi primieramente le incertezze nelle operazioni proposte; per esempio, si propone un nuovo alveo di miglia 5 $\frac{2}{8}$ dallo sbocco della chiavica Formenti in Primaro, sino ad intersecare il Santerno 600. pertiche sopra il presente suo sbocco in esso Primaro. Più sotto si aggiunge, che se entrato il Santerno in detto nuovo alveo non si osservasse alcun dirupamento al piede de' suoi argini, sarà segno, che l' abbassamento del fondo del Santerno non è riuscito, e quindi si potrà tentare l' introduzione del medesimo con un nuovo alveo superiore, cioè, dall' osteria della Pianta, oppure da quella del Moro. Il progetto del sig. Perelli è pieno di simili ambigui tentativi, dopo li quali propone altre operazioni, ch' esso giudica sicure, o meno incerte. Perchè fare imprese inutili, e dispendiose, e non proporre subito l' operazione la più sicura, o meno incerta? Non vediamo tutta la diligenza necessaria nel progresso de' lavori. Dal principio della linea si prescrive, che dal Primaro in faccia alla Madonna de' Boschi si faccia un canale di 100. pertiche, il quale porti l' acqua di detto Primaro nel nuovo alveo. Il Primaro è inferiore, e il nuovo alveo superiore, come lo dimostra la pianta medesima. Onde l' acqua dovrebbe salire dallo in giù allo insù. Di più il nuovo canale, che va ad intersecare la strada corriera in un punto 200. pertiche inferiore al palazzo della Frascata, si accosta già alle valli; e l' altro canale 20. pertiche a tramontana dalla Torre de' Cavalli è portato francamente in mezzo a profonde valli con un alveo di acque torbide. Si deve dire l' istesso dell' altro canale dalla suddetta Torre de' Cavalli sino all' Idice sopra la via del Canalazzo, col quale si proseguisce il nuovo fiume. Questo canale correrebbe in profonde valli, con poca certezza di potere alzare robuste arginature di 16. piedi, come dice l' autore. Vien prescritto un altro canale, che dal Benedettino in faccia al Traghetto porti le acque del Benedettino alla Torre de' Cavalli. Escavandosi il Benedettino, com' è

ordinato, se si levano tutti gl' interrimenti, si deve temere, che il suddetto canale, il quale va ad unirsi all' Idice, rimanga quasi senza declivio. Se poi si lascia parte degl' interrimenti, si scema la pendenza al Reno, che richiede almeno once 14. 9. per miglio. Finalmente un tal progetto minaccia d' un pericolo prossimo le campagne di Durazzo, la Contea della Selva, Villa Fontana, la terra di Medicina, e tant' altre comunità del Bolognese, e della Romagnola. Onde viene per necessità prescritto, che si alzino coronelle, o siano grossi argini, ma senza speranza d' un felice esito intorno ai fondi instabili, per cui passa la linea. Crescerà il timore, se noi osserviamo l' accrescimento delle acque portate in luoghi fracidi assai estesi; si richiederanno coronelle di molte miglia con maggior pericolo di rotte nei piani racchiusi tra le medesime, i quali continuamente anderanno elevandosi per le deposizioni delle torbide. Per rimediare allo sconcerto degli scoli si prescrivono botti sotterranee, attraversando i rispettivi fiumi vicini, ove succede il ristagno. Pare disperato il rimedio per la somma difficoltà di formare tali, e tante fabbriche in luoghi così bassi, e paludosi, di fondo instabile, pieno di sorgive, delle quali si fa tanto conto nelle altre linee. Proseguiamo ora l' andamento della linea.

Se il Reno torbido non lasciasse deposizioni nel cavo Benedettino, allora si deve continuare in detto alveo sino alla rotta Panfilia. Questo è un tratto di miglia 10. in gran parte in mezzo alle valli del Poggio, e Malalbergo. Ma se l' esperienza mostrasse, che già succedano le suddette deposizioni, in tal caso deve abbandonarsi totalmente il Benedettino, mediante un altro canale di circa 14. miglia, si prolungherà il nuovo fiume, già lasciato all' Idice verso la Torre de' Cavalli, sino ad un punto più superiore di esso Reno, come alla Volta Sampieri, per guadagnare caduta. Dobbiamo notare in questo luogo, che il sig. Perelli ha confessato l' abbondanza della caduta nella linea superiore, poi l' ha negata, in fine la ripiglia. Finalmente quando non vi fosse più luogo di eseguire la detta linea, si propone un altro progetto creduto reale, e sicurissimo, ed è di derivare un ramo d' acqua perenne dal Po grande vicino alla Stellata per condurlo ad unirsi al nuovo fiume. Qui si vede l' incertezza dell' autore dal principio al fine, con profusione di danaro. Di più conviene riflettere, che avendo il Po grande pochissimo declivio, deve la sua velocità principalmente al corpo d' acque, il quale, se si scemasse perderebbe forza, e verrebbe ad alzarsi di fondo con maggior pericolo di rotte, e anche si perderebbe a poco a poco il ramo di Lombardia. L' una, e l' altra conseguenza sarebbe funesta; perciò questa derivazione quando fu proposta nel 1725. non fu accordata da' Principi confinanti.

Prima di terminare questo nostro sentimento sulla linea Perelli; per darne una qualche idea, si supponga condotta una cadente da Sant' Alberto all' Idice secondo l' esigenza delle torbide, la quale per comune consenso di tutti i Matematici è stata stabilita tra le 14, e 15 once per miglio. Si vedrà in molti siti la linea, e conseguentemente il nuovo alveo fuori delle campagne, cioè in aria. In due maniere si studia il sig. Perelli di appoggiare le sue cadenti, l' una è, che quasi sono le medesime con quelle del signor Marescotti; l' altra è l' esempio del canal Bianco. Quanto all' esempio della linea Marescotti, esso non favorisce la linea Perelli, poichè è stato già dimostrato insussistente dal sig. Perelli medesimo.

L' esempio del canal Bianco fu proposto dal Corradi nella visita del sig. Cardinal Piazza del 1725, e lo stesso Corradi fu convinto, e costretto ad abbandonare il suo paragone per le molte differenze, che gli furono portate dai Matematici, e principalmente dal signor Eustachio Manfredi, come costa dagli atti della stessa visita esistenti nel pubblico Archivio della città di Faenza. Ed in fatti cotesto canale è un diversivo dell' Adige, largo circa 35 pertiche. In esso sbocca il Tartaro influente principale d' una larghezza di circa pertiche 15, profondo da 12 piedi, il quale corre sempre perenne, almeno in un' altezza di 3 piedi d' acqua. Esso canale prende la sua origine dagli scoli, e piccole riviere di Niobiesola, di Menago, di Tremone, di Teione, e di Tartaro, il quale ultimo influente, come abbiamo già detto, somministra la maggior quantità d' acqua. Tutti quest' influenti derivano dalle sorgive dei due laghi di Garda, e di Mantova, dagli scoli delle campagne, e delle valli Veronesi. Essi scorrono per vaste campagne, per le quali le loro acque vengono chiarificate. Il detto canal Bianco rimane aperto da Maggio sino a Novembre per iscaricare in parte col mezzo di un emissario le torbide dell' Adige diluite dalle ghiaie. Non è l' Adige torbido come il Reno. Prima di arrivare al detto emissario ha camminato già quasi cento miglia lontano dalle montagne, onde non può portare torbide della natura de' torrenti, de' quali si tratta nel presente progetto. Nè si può avere il presidio delle acque chiare, come nel canal Bianco. Contuttociò il canale Bianco porta il suo fondo molto elevato sopra il piano delle campagne, ed è fornito di arginature. Per queste ragioni, e per altre, che sarebbe troppo lungo di riferire, abbiamo creduto dovere escludere il terzo progetto.

XVI. Resta ora da considerare la linea superiore, la quale se non avesse le condizioni necessarie, ne verrebbe in conseguenza, che dovesse rigettarsi qualunque dei progetti proposti. Conviene dunque esaminare rigorosamente questa linea.

Abbiamo già premesso un principio idraulico, dal quale dipende

principalmente il felice esito d' un progetto nell' inalveazione delle acque. Questo principio è l'abbondanza, o almeno la sufficienza della caduta. È ammesso da tutti, e provato con gli atti della visita, che la caduta nella linea superiore sia molto più vantaggiosa, che nell' altre linee, e conseguentemente, quanto a questo punto, la detta linea merita di esser preferita a qualunque altra delle proposte. Ma ciò non basta per approvarla, se di più non viene provata la sufficienza della pendenza. Per farlo con ordine, supporremo alcuni dati della visita. Si vedano i detti atti *lett. G. E.* Il Lavino solitario pende nel suo fondo più regolare 75 once per miglio; la Sammoggia solitaria pende circa 88. 8. Ambedue unite dispongono l' alveo loro in once 30. all' incirca, quasi 8 miglia prima d' influire col Reno. Si rileva il declivio di Reno solitario essere alto in circa di 24 once per miglio verso la proposta diversione sotto di Malacappa; e in oltre si sa, che il detto Reno dopo unito alla Sammoggia contentasi d' una pendenza di circa once 17. 8. per miglio. Di più fu osservato in essa visita, che il Reno in piena corre superficialmente circa 7 miglia l' ora, e gli altri torrenti solamente miglia 5. Questi sono i dati della visita. Ora è comune tra li Geometri il metodo di determinare la portata dei fiumi dipendentemente dalla quadratura della parabola, supponendo la velocità dell' acqua in diverse altezze della medesima sezione rappresentata colle ordinate d' una semiparabola troncata, il di cui vertice sia nella linea orizzontale condotta dal principio dell' alveo sino alla sezione data. Qualunque sia l' esattezza dell' ipotesi, sono state rilevate le portate degl' influenti Sammoggia, Reno, Savena, e Idice. Fatto in seguito il confronto di coteste portate, e della diminuzione di pendenza, che opera la natura de' fiumi, quando si uniscono Sammoggia, e Lavino; indi quando si unisce detta Sammoggia con Reno; seguitando la traccia della natura, si determinano le pendenze sufficienti al nuovo fiume aggiungendo di mano in mano Savena, e Idice. In virtù di questi metodi le pendenze sono state ritrovate per Reno solitario sino all' incontro della Sammoggia once 24. Da essi uniti fino alla confluenza di Savena once 17. 8. Da cotesto punto fino a quella dell' Idice once 15. Da esso sino all' ingresso del Sillaro once 12, e così diminuendo sino a S. Alberto. Non si deve credere, come si persuadono forse alcuni, che questi calcoli siano sicuri in pratica, ed esatti. Noi li riguardiamo come un puro abuso della geometria, se non si considerano come approssimazioni anche lontane, come limiti, o mere direzioni nell' esecuzione. In questo senso solamente adopreremo le deduzioni precedenti. Si accrescano dunque le dette pendenze nella linea superiore di 5, o 6. once per miglio. Cioè la prima pendenza di once 24. si riduca ad once 30. La seconda di once 17. 8.

ad once 24. La terza di once 15. ad once 20. La quarta di once 12. ad once 17, e così fino a S. Alberto, al quale accrescimento di pendenza può facilmente soddisfare la linea superiore. Onde nella detta linea non solamente si ha la sufficienza, ma anche l' abbondanza della caduta; poichè senza anche l' uso de' metodi precedenti, sapendosi che bastano 14. in 15. once per miglio, possiamo averne 18, secondo il profilo della menzionata linea. Resta ora l' altra considerazione anche necessaria per la sicurezza, e felicità d' un progetto, ed è la buona qualità de' terreni, per i quali passa la linea. Questa seconda condizione è stata verificata nella linea superiore, come viene dimostrato dagli atti della visita *lett. cit.* Si ritrovano dunque nella linea suddetta le condizioni ricercate.

XVII. Rimane ora, che noi rispondiamo a tre difficoltà, le quali sono credute fortissime. La prima si ricava dalla copia delle sorgive. La seconda dalla quantità della ghiaia. La terza finalmente dalla quantità delle piene. Quanto all' obiezione presa dalle sorgive, che potrebbero in qualche caso rendere l' escavazione impraticabile, non ci pare per molti motivi di forza alcuna. Primieramente milita ugualmente, anzi più contro le linee inferiori, nelle quali con maggior fondamento si potrebbe temere l' abbondanza delle sorgive; ed in fatti il sig. Perelli prescrive degli scoli per dare sfogo alle sorgive, che potrebbero incontrarsi nella sua linea. Ma nella linea superiore pare meno fondato il timore delle sorgive; poichè in tutto il territorio alto del Bolognese non si osserva vestigio alcuno di tali sorgive, le quali, se vi fossero, riuscirebbero di sommo vantaggio in quei siti, ne' quali vi è un' estrema penuria d' acqua. Finalmente supponiamo anche queste sorgive; non mancano diversi artificj meccanici per evacuarle, indicati molte volte dalla situazione medesima, e dalla natura del luogo. Per darne un esempio, finghiamo, che dal Corecchio al Sillaro s' incontrassero abbondanti sorgive; basterebbe di scavare un fossello presso il Corecchio a sinistra, che andasse a finire nella valle bassa d' Argenta si evacuarebbero per la Cacciarina le dette sorgive; poichè il fondo del nuovo fiume presso al Corecchio al Sillaro riesce sulla comune orizzontale piedi 8. 9. in circa. Il fondo della Cacciarina è stato trovato sulla medesima orizzontale piedi 7. 2, e l' acqua del Po allo sbocco della Cacciarina piedi 5. 10. Dunque potranno facilmente queste sorgive avere l' esito per la Cacciarina nel Po. Nell' istessa maniera le acque tra il Sillaro, e la Quaderna potrebbero avere lo scolo pel fosso della Chiesa, e da esso per la Menata nelle valli d' Argenta. Sarebbe cosa troppo lunga il percorrere tutto il tratto della linea superiore, e indicare ne' diversi siti l' evacuazione delle sorgive; basta di avere risposto brevemente a questa obiezione, benchè non si creda che abbia luogo la copia delle sorgive.

XVIII. L'altra obiezione ricavata dalla quantità della ghiaia potrebbe avere maggior peso, e merita maggior attenzione. Benchè venga accordato da tutti, che avendo riguardo alla sola caduta, il progetto della linea superiore sia da preferirsi a qualunque altro, nulladimeno viene negata da alcuni la sufficienza della caduta rispettivamente alle circostanze della ghiaia, la quale esigerebbe maggiore pendenza. Conviene dunque di pesare la forza di queste difficoltà. Sappiamo dagli atti della visita de' 19. Dicembre 1761, che fu osservata della ghiaia ne' fondi di Reno, di Savena, d' Idice, della Centonara, e della Quaderna; ma in nessuno dei torrenti fu veduta continuata, ma solamente dispersa *or qua*, *or là*, come dissero i Periti nella loro relazione. Ed in fatti, che quella ghiaia sia molto rara, siamo assicurati dal sig. Perelli rispetto al Reno a Malacappa: poichè il lodato celebre matematico in un foglio esibito in visita 19. Giugno 1762. riferisce, che la ghiaia ha una piccolissima proporzione al rimanente della materia del fondo di Reno. Quanto alla Savena, all' Idice, alla Centonara, e alla Quaderna, ci rendono testimonianza gli atti della visita, di non essersi incontrati vestigi di ghiaia ne' contorni della linea superiore. Il celebre Guglielmini c' istruisce, che le ghiaie di Reno si arrestano circa miglia 5. sotto la chiusa di Casalecchio, cioè, circa 4, o più miglia al di sopra della intersecazione dell' alveo superiore. Quanto agli altri influenti sappiamo, ch' essi depongono le ghiaie 3, o 4. miglia più sopra alla diversione della linea superiore; poichè fanno fede i pubblici registri, che contadini debbano portarsi colle carra a prendere le ghiaie più sopra, e condurle inferiormente, per mantenimento delle strade pubbliche, la quale fatica non è verisimile, che si prendessero, se le ghiaie si trovassero a minore distanza.

Nè deve temersi, che la detta ghiaia, e grossa arena accumulata nel fondo di Sammoggia sotto i Forcelli, e nel fondo di Reno sotto la Volta Sampieri faccia un ammasso nocivo. Il timore del signor Perelli non pare appoggiato sull' esperienza. Il Lavino entra in Sammoggia ai Forcelli, portando amendue nella confluenza un poco di minuta ghiaia; la Sammoggia passa in Reno alla rotta Sampieri, e si osserva qualche vestigio di grosse arene ancora nell' unione. Nulladimeno da tanti secoli il Lavino ha ricapito nella Sammoggia, e la Sammoggia in Reno, senza pregiudizio alcuno proveniente dalla ghiaia ai rispettivi fondi dopo la confluenza. Dunque non vi è fondamento alcuno di credere, che la ghiaia possa portar danno alla linea superiore; ed eccone la ragione. In Reno si è veduta la ghiaia da Malacappa in su, ma non così da Malacappa in giù sino alla Sammoggia. E pure il fondo di Reno superiormente a Malacappa non ha pendenza maggiore di quella che si trova avere di sotto a Malacappa sino alla

Sammoggia. Parimente nell'Idice è stata osservata piccola quantità di ghiaia *or qua, or là* fino quasi alla linea del sig. Bertaglia, e la ghiaia si è veduta tanto più grossa, quanto più si avanza dalla detta linea all'insù. Nulladimeno in tutto il tratto del torrente, in cui si sono fatte le osservazioni, non ostante la diversa grossezza della ghiaia, il fondo conserva la medesima pendenza da per tutto. L'istessa pendenza si osserva rispettivamente negli altri torrenti, ne' quali si è veduta la ghiaia. Da questi esempi si conchiude, che la ghiaia non alterando il fondo degli alvei forniti di minore pendenza, anche nella confluenza de' torrenti, molto meno sarà capace di alterare l'alveo della linea superiore, che ha una maggiore caduta, e maggiore larghezza. Onde la ghiaia, la quale ora si vede *or qua, or là*, sarà viepiù dispersa nel nuovo alveo, e non produrrà alterazione alcuna nella detta linea superiore. La difficoltà suddetta si scioglie facilmente, distinguendo i fiumi, che corrono in ghiaia, da quelli, che traggono solamente poca quantità di ghiaia.

Quanto alla terza obiezione ricavata dalla larghezza dell'alveo, la quale non sarebbe capace di contenere le acque in tempo delle massime piene, si può rispondere, che in questo nostro parere non vi è luogo alla presente difficoltà, poichè ci basta di avere provato l'abbondanza della caduta, e la consistenza del terreno. Queste due condizioni essendo dimostrate, non può rimanere impedito alcuno per l'ampiezza dell'alveo, e la diversità delle sezioni, essendo facile, quando lo permette il terreno, come è stato già provato di dare ad un alveo la conveniente larghezza, e di variarne le sezioni, secondo l'esigenza delle portate degli influenti, le quali prima dell'esecuzione si potranno di nuovo osservare con tutta la possibile esattezza. Nulladimeno benchè non ci crediamo obbligati di rispondere a questa difficoltà, la quale appartiene più all'esecuzione, che alla sostanza del progetto generale, non sarà difficile di soddisfare anche a quest'ultima obiezione con un breve calcolo, scegliendo il caso, come si deve fare in tali materie, il meno vantaggioso alla linea superiore, cioè, adoprando la sezione la più ristretta, e dimostrandola capace di contenere le massime piene; per esempio nel sito di Reno unito con la Sammoggia. Sia dunque nella detta minore sezione la profondità media del canale di piedi 10. solamente, la quale in fatti è anche di 15. Sia la larghezza del fondo di pertiche 8, una scarpa anche tenue ne produrrà almeno 12. in sommità. Onde la media larghezza di esso canale sarà di pertiche 10, o sia piedi 100, e la sezione sarà di piedi quadrati 1000. Ognuna delle golene più ristrette si faccia di pertiche 10, ambedue insieme saranno di piedi 200. Ma l'altezza degli argini è di piedi 12, e lasciandone 2, con isvantaggio, rimangono soli piedi 10. Dunque l'area sul piano

delle golene riesce di piedi quadrati 2000; i quali aggiunti ai 1000. suddetti producono una sezione di piedi quadrati 3000. Ora paragoniamo la massima piena accaduta in visita li 15 Novembre 1761. colla detta sezione. Questa di larghezza superficiale si stendeva a piedi 157, e di larghezza inferiore a 135. Onde la media larghezza sarà di piedi 146, l'altezza media sopra il fondo si trova nella medesima sezione data dalla visita di piedi 15. 3, dunque l'area resta uguale a piedi quadrati circa 2190, e conseguentemente la sezione la più ristretta della linea superiore rimane molto più della quarta parte maggiore in capacità di quella, che viene obiettata dal signor Perelli nella massima piena di Reno. Si potrebbe dimostrare lo stesso, prevalendosi del paragone delle altre piene. Dunque le sezioni prescritte nella linea superiore rimangono in vantaggio, il quale vantaggio si dimostrerebbe anche molto maggiore, considerando, che il nuovo alveo potrebbe esser più retto del presente, più regolare, e provvisto di una pendenza maggiore della supposta di once 14. 9.

XIX. Da queste riflessioni conchiuderemo finalmente per modo di ricapitolazione, che la prima linea è soggetta a gravissime, ed insuperabili difficoltà quanto alla pendenza dell'alveo, ed alla qualità del terreno. Onde non abbiamo fondamento di sperare alcun buon esito del primo Progetto. La seconda linea, benchè non patisca le stesse difficoltà della prima, quanto alla qualità de' terreni, nulladimeno è poco sicura per riguardo alla caduta, e crediamo improbabile il felice successo della medesima. La terza linea manca delle due qualità necessarie, e di più il metodo dell'esecuzione è esposto a moltissimi pericoli. Onde ci pare dover escludere il terzo Progetto. La quarta, e ultima linea superiore è dotata di tutte le condizioni, che possono promettere, e anche assicurare moralmente la felicità d'un progetto, purchè l'esecuzione si faccia con tutta l'esattezza, e fedeltà necessaria. Dunque risulta, che si eseguisca il quarto Progetto, o non si eseguisca alcuno dei proposti, permettendo nulladimeno in quest' ultimo caso i rimedi opportuni, che verranno suggeriti alle rispettive provincie dalla necessità, e dalla situazione, purchè tali rimedi non consistano in diversioni, o scarichi di acque nelle campagne vicine, e in simili operazioni, che portassero danno alli vicini. Non si creda, che l'uso di tali ripari sia contrario alle cose dette da noi precedentemente, avendo già rigettati come insufficienti, e poco durevoli i rimedi provvisionali; ma è meglio di ritardare il male con qualche riparo anche provvisionale, purchè abbia le condizioni accennate, che di accelerarlo coll' esecuzione di qualche Progetto dei tre primi proposti. È bensì vero, che il quarto Progetto ben eseguito ha tutte le qualità, che lo rendono moralmente certo; nulladimeno, se occorresse senza necessità alcuna, e

solamente per procedere con maggior soddisfazione, e tranquillità delle parti interessate, di piegare dolcemente alla sinistra la linea superiore, appena passate le valli di Medicina, e di condurla ad unirsi alla linea Perelli dirimpetto all' osteria della Pianta all' incirca, questa leggiera mutazione, benchè senza vantaggio, non varierebbe le condizioni della linea superiore, e non servirebbe ad altro, che per accostarsi il più ch' è possibile all' opinione degli altri, e per declinare le difficoltà, che potessero muoversi, benchè senza fondamento, da quei che stanno alla destra del Santerno.

XX. Termineremo questo nostro Parere col professare la dovuta stima agli Autori delle altre linee, il sentimento de' quali siamo costretti di non approvare per le accennate ragioni con sommo nostro dispiacere; protestando di più, che dopo avere esposte le nostre riflessioni con tutta la sincerità, sfuggiremo di leggere qualunque critica, principalmente le risposte acerbe, e ingiuriose, che disonorano i Letterati, e discreditano la letteratura medesima. Basterà prevenire un' obiezione, la quale, come la più naturale, verrà probabilmente fatta. Saremo forse tacciati d' imprudenza di aver portato il nostro giudizio in una materia, la quale richiede la presenza, e l' ispezione oculare. È vero, che sarebbero necessarie osservazioni esattissime su i terreni medesimi, se vi fosse qualche dubbio intorno alle condizioni richieste, e se avessimo da proporre qualche nuovo Progetto. Ma essendo ammessi con unanime consenso i dati necessari per giudicare dei Progetti, ed essendoci comandato di astenerci da qualunque altro Progetto, è evidente, che siano inutili altre osservazioni fatte da noi medesimi, o in presenza nostra. Onde si deve avvertire, che in questo Parere abbiamo stimato il quarto Progetto come il solo eseguibile tra i proposti, ma non come il solo possibile; benchè essendo stato tante volte, e da lungo tempo esattissimamente visitato da celebri Matematici il terreno, di cui si tratta, si possa credere, che siano stati proposti tutti i Progetti, de' quali fosse capace la situazione de' luoghi. La risposta alla precedente obiezione servirà ancora a noi di giustificazione per avere ricavato dalle diverse Memorie, che ci sono state esibite le descrizioni de' siti, delle linee, ed altri dati. In materie di fatti non è lecita l' invenzione, onde tutta la nostra incombenza si riduceva a descrivere brevemente i dati, che abbiamo creduti necessari per formare un giudizio, omettendo le cose, le quali ci parevano abbondanti, e non necessarie; finalmente ad esaminare le ragioni addotte in favore delle linee, prevalendoci delle Scritture degli Autori medesimi, osservando quanto abbiamo potuto l' ordine, e la chiarezza. Qualunque sia l' esito di queste nostre considerazioni, avremo il merito dell' ubbidienza, e della buona volontà di poter corrispondere, secondo le nostre deboli forze, allo

zelo per il bene pubblico, dall' Eminentissimo Visitatore dimostrato in tante occasioni, e ultimamente nella laboriosissima visita intrapresa con tanta diligenza per il vantaggio delle tre provincie.

Roma dalla Trinità de' Monti 28. Gennaio 1764.

Fra Francesco Jacquier Professore di matematica.
Fra Tommaso le Seur Professore di matematica.

RISPOSTA AL PARERE

DE' PADRI LE SEUR, E JACQUIER

Sopra i diversi progetti per il regolamento dell'acque delle tre provincie di Bologna, Ferrara e Romagna.

Se i molti reverendi, e dottissimi padri *Le Seur, e Jacquier* nella scrittura pubblicata da loro in Roma nell'anno scorso col titolo di *Esame sopra diversi progetti intorno al regolamento dell' acque delle tre provincie di Bologna, Ferrara, e Romagna*, avessero, trattando del progetto proposto dal dottor Perelli nella sua relazione indirizzata all' Eminentissimo sig. Cardinal Conti, adempita alquanto meglio la promessa fatta nel proemio della detta loro scrittura d' osservare una totale indifferenza, il Perelli seguiterebbe il suo primo proposito di tenersi, dopo esposto il suo sentimento, in silenzio; e in vece di scrivere in sua difesa, attenderebbe tranquillamente che la somma prudenza degli Eminentissimi Personaggi, ai quali tocca il giudicare in questa importantissima causa, decida a quale veramente dei diversi progetti comparsi finora in luce sia dovuta la preferenza. Ma giacchè i Reverendi Padri non contenti di appoggiare con ogni loro sforzo il progetto della linea superiore nel riferire il progetto del Perelli, o confidando soverchiamente nelle relazioni di persone appassionate, o trasportati dalla prevenzione, o per qualunque altro motivo, con alterare i fatti, e tirare i detti del Perelli a conseguenze assurde, e lontane dalla di lui intenzione, pare che abbiano posto ogni loro studio in fare apparire il progetto del Perelli come una scempiaggine indegna d' esser caduta in mente non solo di chi professi le matematiche, ma nemmeno di chi sia dotato del semplice senso comune: il Perelli spera d' esser compatito, se per difesa del vero, e della propria riputazione, s' induce a ripigliare la penna con esporre alla vista del pubblico in questi fogli il suo progetto nelle sue vere circostanze insieme col dettaglio delle ragioni, dalle quali è stato persuaso ad anteporlo a tutti gli altri, e particolarmente a quello della linea superiore, tanto applaudito dai Reverendi Padri. Per procedere con brevità, e chiarezza, ridurremo le obiezioni contenute nella scrittura dei Reverendi Padri ad alcuni capi, dando a ciascuno la risposta conveniente; e quindi passeremo ad esaminare

gli argomenti, con i quali i Reverendi Padri si sono ingegnati di sostenere il loro impegno a favore del progetto della linea superiore.

La prima e più forte obiezione promossa dai Reverendi Padri, contra il progetto del Perelli è desunta dalla linea ideata da lui per l' andamento del suo nuovo fiume, la quale secondo che affermano i Reverendi Padri coincide colla linea proposta altre volte dal fu signor dottor Romualdo Bertaglia nella scrittura pubblicata da lui in Ferrara nel 1759. in risposta al voto del chiarissimo sig. Gabbriello Manfredi. Nella mappa annessa alla detta scrittura si vede segnata la linea d' un alveo, per il quale il sig. Bertaglia pensava di condur le acque del Reno, e dei torrenti del Bolognese, e della Romagna, la qual linea al dire dei Reverendi Padri è pochissimo differente dalla linea del Perelli. La sola differenza, la quale secondo i Reverendi Padri si ritrova fra le linee, Bertaglia, e Perelli, è che l' ultima si conduce per fondi più instabili, e di situazione più infelice dell' altra, e in conseguenza soggiace a maggiori difficoltà, tanto rispetto alle pendenze, che alla qualità del terreno. Aggiungono, che nel progetto del Perelli l' alveo del nuovo fiume passa dalla Torre de' Cavalli in giù per mezzo a valli profonde; e lo stesso affermano del canale, che partendo dall' alveo dell' Idice si porta alla Torre accennata. Per tutti questi motivi concludono, che il progetto del Perelli come chimerico, e già riconosciuto d' impossibile esecuzione, non merita che se ne faccia conto.

Non si può dubitare, che data la verità dei supposti avanzati dai Reverendissimi Padri essi abbiano ragione, e che il Perelli meriterebbe ogni biasimo avendo impiegati 5 mesi, e non già 11. interi del tempo del suo soggiorno in Roma a ideare, e proporre nella sua relazione un evidente sproposito. Per sua buona fortuna la verità è che i supposti, sopra i quali si fondano i Reverendi Padri ricavandoli dalla scrittura del p. Santini, o dalle informazioni di qualche altro partitante del progetto della linea superiore, non sussistono in fatto. Primieramente non sussiste, che la linea Perelli sia la stessa, o poco differente dalla linea progettata dal sig. Bertaglia nella risposta al voto del sig. Gabbriello Manfredi. Per rimanerne persuasi basta confrontare con diligenza l' andamento dell' una e dell' altra. La linea Bertaglia incomincia dall' alveo del Reno in vicinanza della Botta Sampieri; la linea Perelli ha il suo principio dal principio del cavo Benedettino. Nelle valli di Marmorta, e d' Argenta, cioè in que' siti appunto, nei quali la mala qualità dei fondi obbligò i Periti destinati a livellare la linea Bertaglia a discostarsi dalla traccia segnata dal signor Bertaglia nella mappa annessa alla sua scrittura, le linee Bertaglia, e Perelli, sono lontane l' una dall' altra 200 pertiche almeno; ed è facile intendere qual differenza di stabilità di suolo, e di

qualità di terreno corrispondente a una distanza sì fatta, trattandosi di valli ripiene in buona parte dalle deposizioni delle torbide dei torrenti. La distanza fra i punti, nei quali l'istesse linee già vicine a terminare nel Primaro intersegano l'alveo del Santerno, è ancora molto maggiore, cioè niente meno di tre miglia e mezzo. La differenza dunque fra le linee Bertaglia e Perelli, non è così piccola, come vorrebbero dare a credere i Reverendi Padri, e merita d'esser tanto più considerata, quanto da essa dipende principalmente la diversità essenziale, che passa fra il progetto del sig. Bertaglia, e il progetto del Perelli, e tutto il vantaggio, che l'ultimo ha sopra il primo, come vedremo in appresso. Secondarismente è falso, che la linea del Perelli si conduca per siti di fondo marcio, e per valli profonde, e che perciò l'escavazione dell'alveo proposto dal Perelli per incanalarvi le acque depurate del Reno, e le torbide dei torrenti insieme colla fabbrica dell'arginature, sia da tenersi in conto d'impresa disperata. Per ischiarire pienamente questo punto, il quale a chi non fosse bene informato può invero fare specie più d'ogni altro, e però si vede ripetuto, e inculcato come d'accordo dagli oppositori al progetto del Perelli nelle loro scritture, converrà esaminare parte a parte la linea Perelli, e per farlo comodamente la divideremo in quattro porzioni. La prima conterrà quel tratto, che dal principio del cavo Benedettino conduce alla Torre de' Cavalli. Nella seconda si comprenderà il canale, il quale partendosi dall' Idice alla via del Canalazzo, va a metter foce nell'alveo delle acque unite un miglio in circa sopra la Torre accennata dei Cavalli. La terza racchinderà il tratto compreso fra la detta Torre, e lo scolo Zaniolo. E la quarta finalmente il restante della linea fra gli alvei del Zaniolo, e del Primaro. Quanto alla prima porzione, e all'ultima, sarebbe vanità il disputarne: giacchè o si tratta di rinnovare escavazioni vecchie, o trattandosi d'intraprenderne delle nuove, la semplice vista della mappa lavorata d'accordo nel tempo della visita dai Periti di Bologna, e di Ferrara, mostra a sufficienza che i terreni, per i quali passa la linea, sono prativi, boschivi, e coltivati, e conseguentemente capaci d'escavazione, e di sostenere l'arginatura. E benchè la linea per un breve tratto prima di giugnere alla Torre dei Cavalli tocchi il margine della valle di Marmortà; tuttavia non è difficile lo scansare ogni inconveniente discostandosi dalla valle verso ostro, e costeggiando la Centonara, e il fossato Vidoso. Per ciò che spetta alla porzione, la quale comprende il canale, che dall' Idice si conduce al nuovo alveo un miglio sopra la Torre dei Cavalli, è vero che passa a traverso la valle di Durazzo, ma è altresì vero che per la stessa valle passa ancora il torrente Centonara, il quale si è già formato l'alveo, e le sponde per mezzo le alluvioni: e giacchè corre

vicinissimo alla linea, e con la stessa direzione, può, venendogli allargato, e arginato l'alveo a misura del bisogno, servire a condurre le acque dell'Idice fino al nuovo alveo sopra la Torre menzionata. Tntta la difficoltà allora si ridurrebbe a circondare coll'argine quella porzione di valle, che viene intersecata dalla Corletta; il che può ottenersi agevolmente a motivo della poca estensione della porzione accennata, la qnale non eccede col suo giro la lunghezza d'un miglio. Ma snpponghiamo pure per troncare tntte le dispute, che ad effetto di condurre il canale a traverso la valle già detta di Durazzo, sia d'assoluta necessità l'arginarla tntta all'intorno; non ne segue perciò, che tale intrapresa meriti d'essere rigettata come troppo difficile a eseguirsi, o soverchiamente dispendiosa. Già la valle resta presentemente recinta in parte d'arginatnre erette a fine di preservare dall'inondazione i terreni coltivati confinanti, di modo che riguardo a queste non si richiede altro, che rialzarle, e rinfiancarle, opera nè molto difficile, nè di soverchio costo; e quanto al rimanente la spesa per fabbricarne delle nuove resterà abbondantemente ricompensata dagli acquisti di terreno fruttifero, che si faranno ben presto nella valle medianti le deposizioni dell'Idice. L'Idice oltre all'esser torrente per sua natura assai torbido, venendo obbligato a correre dalla via del Canalazzo in giù nel canale accennato, nel qnale avrà di caduta 5 piedi almeno più del bisogno, non potrà fare meno di corrodersi il fondo fino a stabilire l'alveo più basso gl'istessi 5 piedi per qualche miglio sopra l'imboccatura del canale. Posto ciò, tutta l'arena, e la terra, contenute nell'alveo dell'Idice fino alla profondità di 5 piedi per il tratto d'alcune miglia, dovranno dalle piene dell'Idice esser trasportate nell'alveo delle acque unite, onde potrebbe nascer qualche dubbio, che in tntto, o in parte l'interrissero; ma un tal dubbio svanisce interamente, supponendo l'Idice ammesso a spagliare nella valle, nella quale deponendo oltre le materie condotte al solito dalle torbide l'arena, e la terra, corrose dal proprio alveo, contribuirà a tanto più sollecitamente riempirla, e bonificarla. Che poi la spesa della fabbrica dell'arginatnre non sia per ascendere a somma eccedente, si rende manifesto dalla misura del giro della valle, il quale non è più di 6 miglia, dalle qnali sottratta la metà almeno, che al presente si ritrova di già arginata, restano 3. solamente; e sottraendone di nuovo miglia 1 $\frac{3}{5}$ per l'arginatnra, che ad ogni modo sarebbe necessaria, benche l'alveo in vece di passare a traverso la valle, si conducesse per terreni della miglior qnalità, resta un miglio, e $\frac{2}{5}$, cioè meno di $\frac{1}{30}$ di tntta la lunghezza dell'arginatnra necessaria nel progetto del Perelli, e la differenza della spesa non giungerebbe forse a $\frac{1}{30}$ della spesa intera. Veggasi dunque se il Perelli aveva ragione a non mettersi in pensiero del

passaggio del canale proposto da lui per condurre le acque dell' Idice per mezzo a valli profonde, come gli rinfacciano i Reverendi Padri giacchè l'incontro del canale colla valle di Durazzo in vece di nuocere, favorisce mirabilmente il suo progetto, togliendo una difficoltà di qualche momento, che potrebbe venirgli opposta. Nè a tale effetto osta punto la profondità delle valli decantate dai Reverendi Padri, anzi piuttosto serve a dimostrare, che per ottenere la bonificazione dei terreni vallivi delle tre provincie, non basta la via ordinaria d'essicazione proposta dai Reverendi Padri pretendendo con essa d'ascingare, e ridurre a coltura le valli del Poggio, Malalbergo ec. ma si ricerca l'uso delle colmate, valendosi delle torbide del Reno, e degli altri torrenti, nel modo praticato felicemente in Toscana nell'asciugamento delle paludi della Chiana, e del Pisano, e che si va praticando attualmente dai Reverendi Monaci di S. Vitale di Ravenna, e da altri particolari nella bonificazione delle valli situate fra il Lamone, e la pineta, medianti le torbide dello stesso Lamone; altrimenti i fondi delle valli rimarranno sempre pieni d'acqua, e gli stessi terreni bonificati non potranno senza molta difficoltà a motivo della loro bassezza scolare le acque piovane in un recipiente così lontano, qual è il Primaro. Passando alla porzione della linea compresa fra la Torre dei Cavalli, e l'alveo dello Zaniolo, nè pure in questa si verifica l'asserzione dei Reverendi Padri, che il Perelli nell'ordinare il suo nuovo alveo sia proceduto alla cieca, senza informarsi avanti della natura dei siti, e però abbia proposta un'impresa impossibile ad eseguirsi. Avea il Perelli letta la relazione dei signori Freguglia, e Gamberini, i quali nel livellare la linea Bertaglia a tenore dell' istruzioni ricevute riconobbero i terreni alla diritta, e alla sinistra della detta linea a distanze considerabili, dentro le quali cade la linea Perelli, e gli ritrovarono sicuramente capaci per la massima parte di escavazione, e di arginatura. Sapeva in oltre, che in quel sito, dove i medesimi mostrarono il maggior dubbio, fu susseguentemente fabbricato a istanza dei signori Ferraresi un argine alto 10 piedi, il quale riuscì di tutta stabilità, come apparisce dalla relazione dei signori Chiesa, e Miliati. Gli era parimente noto per altra relazione dei medesimi Periti, che nella maggior distanza della linea segnata da lui dalla linea Bertaglia, il suolo per il quale passa la prima, è saldo, capace di escavazione, e di reggere il peso degli argini, giacchè dalla descrizione fatta dai Periti menzionati della trasversale tirata per il canale, detto il Cavamento nuovo, si raccoglie, che l'istesso canale, benchè attraversi la valle, ha l'alveo arginato alla destra, particolarmente in quel sito, nel quale resta intersegato dalla linea Perelli, e inferiormente è fiancheggiato alla sinistra da terreni boschivi, e in conseguenza di

qualità consistente. Da tutte le precedenti notizie aggiunte ai lumi, che somministra la pianta generale formata concordemente dai Periti di Bologna, e di Ferrara apparisce, che il Perelli era bastantemente informato della natura del suolo, per il quale passa la sua linea, e che i signori Ferraresi avendo creduta possibile l' esecuzione della linea Bertaglia, non hanno ragione di opporsi per questo capo al progetto del Perelli.

Molto meno si può riprenderlo con giustizia, per essersi riserbata la facoltà di scostarsi per qualche decina di pertiche dalla traccia della linea segnata da lui, quando il bisogno lo richieda. Chiunque ha qualche pratica nelle operazioni, che occorrono giornalmente alla campagna nella condotta delle acque, sa molto bene, che in un tratto così lungo, qual è la linea del Perelli, per quanto esatta si supponga la notizia dei siti, e delle altre circostanze; tuttavia riesce difficilissimo, per non dire impossibile, l' accertare così per l'appunto nel disegno dei lavori, che non resti luogo nell'esecuzione a qualche cangiamento richiesto da ostacoli non preveduti, che si vanno scoprendo. Questa stessa difficoltà vien confessata dai Reverendi Padri i quali perciò al num. 6 della loro scrittura non dubitano d' affermare, che niuno scrittore intelligente della materia, e avvezzo all' evidenza geometrica, ardirà d' assicurare dimostrativamente il successo d' un progetto qualunque idraulico, il quale dipende da molte condizioni occulte, quali sono la condizione del terreno per lunghissimo tratto ec. e che a tal motivo hanno avvertentemente attribuito a qualunque progetto potesse scegliersi il solo nome di probabile. Ma se la qualità del terreno anche nel progetto della linea superiore, la quale passa per campagne coltivate da molto tempo, è nondimeno così difficile ad essere riconosciuta da per tutto nel tratto di molte miglia, che essi non si fidano di chiamarla con altro nome, che d' occulta; perchè dunque accusano il Perelli chiamando la sua linea non determinata a sufficienza, e il suo progetto pieno di tentativi incerti? quando egli alla fine non ha fatto altro, che riserbarsi la facoltà di allontanarsi qualche poco dalla traccia diritta della linea segnata da lui a motivo appunto della qualità del terreno, la quale benchè generalmente parlando in tutta la sua linea dalla valle di Durazzo in fuori comparisca assai buona; pure riguardo alla lunga estensione di 22 miglia, e all' essere il terreno formato in gran parte dalle deposizioni non molto antiche dei torrenti, potrebbe per qualche piccol tratto scoprirsi poco adattato al bisogno, onde tornasse conto lo scansarla con deviare alquanto dalla prima direzione. Tal deviamento però non altera l' idea generale del progetto del Perelli, la quale non è legata così strettamente alla linea segnata da lui, che la detta linea corretta, e mutata in qualche parte, o un'altra parallela, e lontana 50, o 100

pertiche, anzi l' istessa linea Bertaglia livellata nella visita, non possa convenirle, e se nella sua Relazione si è discostato da quest' ultima, tenendosi alquanto più ad ostro, la ragione è stata per lasciare maggiore spazio allo spaglio delle piene dei torrenti in caso che sopravvenissero nel tempo dell' escavazione del nuovo alveo, e in conseguenza per fuggire il pericolo, che l' alveo scavato in tutto, o in parte restasse interrito dalle deposizioni. Tolto quest' unico motivo, poco rileva per il progetto del Perelli, che la traccia della linea si accosti alquanto più ad ostro, o a settentrione, purchè i terreni per i quali passa, si ritrovino sempre della qualità richiesta. La differenza essenziale del progetto del Perelli dal progetto Bertaglia, e dall' altro della linea superiore abbracciato dai Reverendi Padri non consiste nell' andamento della linea, ma nella condizione delle acque del Reno, e dei torrenti, delle quali le prime nel progetto del Perelli entrano nell' alveo comune già depurate, e le seconde non vi conducono ghiaia, al contrario di ciò, che accade negli altri due menzionati. Quel che rende maraviglia è, che la differenza accennata benchè serva di fondamento alla relazione del Perelli, e dal medesimo non mancasse d' esser ripetuta, e inculcata nelle conferenze tenute con i Reverendi Padri d' ordine, e alla presenza dell' Eminentissimo Visitatore, tuttavia è stata da loro negletta, o dissimulata in modo, che al num. 15. della loro scrittura parlando del cavo Benedettino affermano, che non togliendo interamente gl' interrimenti del cavo si diminuirà la pendenza d' once 14. 9. per miglio richiesta dal Reno; e tolti affatto gl' interrimenti si corre rischio, che il canale, il quale conduce le acque dell' Idice nell' alveo comune sopra la Torre dei Cavalli, resti senza caduta. Dalle quali parole è manifesto, che suppongono le acque del Reno introdotte torbide nel Benedettino; altrimenti sarebbe a sproposito il richiedere per la pendenza del Benedettino once 14. 9. per miglio, cioè l' istessa pendenza del Reno; e conseguentemente confondono il progetto del Perelli col progetto Bertaglia, benchè non possano ignorare e confessino anzi nella loro scrittura, che il progetto Bertaglia, sia stato per buone ragioni rifiutato dal Perelli. Strano parimente è il dubitare, che tolti affatto gl' interrimenti del Benedettino, il canale, che dall' Idice si conduce alla Torre dei Cavalli, sia per mancare di caduta, quando al contrario dalle livellazioni si raccoglie, che ne avrà più del bisogno, cioè a ragione di piedi 1. 2 ½ per miglio. Pare che i Reverendi Padri i quali al num. 15. della loro scrittura accusano senza giusta cagione il Perelli di poca diligenza, avessero dovuto mostrarsi più diligenti nell' informarsi della verità dei fatti dalle osservazioni della visita, prima d' avanzare obiezioni così mal fondate.

Sciolta la difficoltà principale desunta dalla pretesa impossibilità

d' eseguire i lavori prescritti dal Perelli, la quale nell' animo dei meno informati poteva fare qualche impressione, e però meritava d' essere pienamente schiarita, passeremo a rispondere alle altre di minor momento contenute nella scrittura dei Reverendi Padri. Fra queste è singolare l' addotta al num. 15. pretendendo, che l' avere il Perelli tralasciato di far livellare a parte la sua linea, possa servire di motivo sufficiente per non proporla. Quando i Reverendi Padri non avessero date altre prove del loro impegno in favorire il progetto della linea superiore, ed escludere in tutti i modi quello del Perelli, l' obiezione accennata basterebbe sola per dimostrarlo. Nei risultati delle operazioni fatte nella visita si hanno le livellazioni delle due linee Bertaglia, e del Primaro, fra le quali cade la linea Perelli; e di parecchie trasversali tirate dall' una all' altra; si ha parimente la livellazione del cavo Benedettino dal suo principio fino al Murgone, e d' un buon tratto dell' Idice fino al suo sbocco nel Benedettino. Tutti questi dati sono più che bastanti per segnare il profilo della linea Perelli, e dei terreni, per li quali passa con tutta la giustezza necessaria. Che occorreva dunque rinfacciare al Perelli l' aver tralasciata un' operazione, la mancanza della quale può così facilmente essere supplita per mezzo d' altre già fatte? Se il Perelli dicesse ai Reverendi Padri che la linea superiore adottata da loro si scosta in più luoghi della traccia della livellazione 200 e 300 pertiche, e fino a un miglio, cioè più del doppio di quanto la linea Perelli si scosta dalla Bertaglia nelle sue maggiori distanze, e che però la linea superiore può francamente rigettarsi senz' altro esame; qual risposta darebbero? Il Perelli, il quale non iscrive per contradire, non ha mai proposta una simil difficoltà, nè intende di proporla, anzi accorda volentieri, che attesa la direzione del declivio della campagna, la quale pende da occidente verso oriente, la linea superiore segnata nella mappa, e la livellata, possano considerarsi come equivalenti; ma crede, che l' istesso riguardo debba aver luogo anche nella linea proposta da lui, la quale passa per terreni di livello più basso, e di minor caduta.

Di niente maggior peso è l' obiezione fatta dai Reverendi Padri al contenuto nel num. 70. della Relazione del Perelli. Aveva egli scritto nel luogo citato, che il non vedersi, dopo introdotto il Santerno nel nuovo fiume proposto da lui, scalzata nel piede, e dirupata l' arginatura dello stesso Santerno, sarebbe segno, che l' abbassamento del fondo non riesce di pregiudizio all' arginatura, onde si potrebbe tentare l' introduzione del Santerno nel nuovo fiume in un punto più alto, per esempio all' osteria della Pianta, o a quella del Moro, risparmiando in questo modo la spesa, e la soggezione d' un buon tratto d' alveo, e godendo del vantaggio dello scemamento dell' altezza

delle piene, e dell' arginatura. I Reverendi Padri riportando al numero 15. della loro scrittura il sentimento del Perelli, gli fanno dire, che se dopo entrato il Santerno nel nuovo fiume non si osserverà alcun dirupamento al piede de' suoi argini, sarà indizio, che l' abbassamento del fondo del Santerno non è riuscito, e quindi si potrà tentare l' introduzione del medesimo in un punto superiore ec. Aggiungono dipoi, che il progetto del Perelli è pieno di simili tentativi ambigui, e finalmente esclamano. Perchè intraprendere imprese inutili, e dispendiose, e non proporre subito l' operazione più sicura, e meno incerta? Ma primieramente il Perelli non ha mai detto lo sproposito, che i Reverendi Padri gli attribuiscono, cioè che non osservandosi dirupamento al piede dell' argine del Santerno, sarà segno, che non sia seguito l' abbassamento del fondo; anzi al contrario tiene per certo, che accrescendosi la caduta, l' abbassamento del fondo del Santerno seguirà sempre, segua o non segua il dirupamento dell' arginatura. Secondariamente l' operazione di trasportare più ad alto lo sbocco del Santerno nel nuovo fiume riguarda il benefizio particolare dei signori Romagnoli, e non ha che fare col progetto suggerito dal Perelli per il regolamento delle acque delle tre provincie, il quale avrebbe luogo nè più nè meno, ancorchè il consiglio del Perelli venisse rifiutato dai signori Romagnoli, o che le circostanze contrarie vietassero il porlo in esecuzione. Terzo, l' interrogare il Perelli perchè non abbia ordinato addirittura un lavoro, il quale per essere prescritto richiede la cognizione della struttura stabile degli argini del Santerno, della larghezza delle golene in tutto il suo corso, e di cento altre condizioni, delle quali il Perelli non ha, nè può avere notizie sufficienti, pare assai poco a proposito. Finalmente quando i Reverendi Padri dicono, che il progetto del Perelli è pieno di tentativi ambigui, sono pregati a dichiararsi se intendono di tentativi avanti l' esecuzione del progetto del Perelli, o dopo. Nel primo caso sono in obbligo di dare qualche riscontro di quanto asseriscono, giacchè l' esempio, il quale adducono della mutazione dello sbocco del Santerno, non conclude cosa alcuna; altrimenti la loro semplice affermativa senz' altra prova non avrà maggior forza della negativa del Perelli. Nel caso poi che intendano dei tentativi da farsi dopo incanalate le acque del Reno, e dei torrenti, il Perelli accorda, che dicono il vero; ma insieme risponde, che i diversi tentativi, che possono intraprendersi nel suo progetto, ben lungi da mostrarne l' imperfezione, ne scuoprono anzi il pregio, giacchè danno il modo di riparare ai disordini, i quali potessero sopravvenire a poco alla volta, e con intera sicurezza, godendo intanto il profitto delle operazioni già fatte. Il contrario appunto accaderebbe nel progetto della linea superiore, abbracciato dai Reverendi

Padri, eseguito il quale, quando l'esperienza scoprisse, che i Reverendi Padri avessero fallato il conto nelle cadute assegnate da loro, e in conseguenza il fondo del fiume venisse ad alzarsi più di quanto si sono immaginati, e a porre in soggezione, e in pericolo le campagne adiacenti, il male non avrebbe rimedio, e i Reverendi Padri colla spesa di tre milioni almeno non avrebbero finalmente conseguito altro, che di liberare dai danni delle acque il Polesine di San Giorgio, e le campagne più basse del territorio Bolognese, per ridurre nella stessa condizione una parte considerabile d'un' altra provincia fertilissima, e di sua natura non sottoposta all' inondazioni delle acque forestiere, cioè della Romagna.

Ma che diremo dell'obiezione proposta dai Reverendi Padri nello stesso num. 15. della loro scrittura contro il contenuto nel num. 61. della relazione del Perelli? Aveva esso suggerito nel numero accennato il derivare in vicinanza della Chiesa della Madonna dei Boschi un ramo d'acqua del Primaro nel nuovo alveo proposto da lui, e ciò ad effetto, che dovendo, giunta l'escavazione del nuovo alveo al Senio, introdurvisi immediatamente l'istesso Senio, quando prima di giungere coll' escavazione al Benedettino, fosse sopraggiunta qualche piena del Senio, l'acqua derivata dal Primaro servisse a diluirla, e impedire le deposizioni. Contro l' operazione accennata mossero qualche difficoltà i Reverendi Padri nelle conferenze tenute col Perelli davanti l' Eminentissimo visitatore, alla quale il Perelli rispose facilmente, facendo osservare ai Reverendi Padri che il fondo del nuovo alveo proposto da lui doveva escavarsi fino all' orizzontale tirata per il pelo basso del mare, e in conseguenza era vano il dubitare, se il Primaro, il quale spingeva le acque al mare distante più di 10 miglia, potesse spingerle al fondo del nuovo alveo egualmente basso e distante non più di 100 pertiche, che è l'istesso in somma, che porre in dubbio, se un fiume, il quale attualmente corre con una certa pendenza, potrà correre accrescendola più di quaranta volte. Ognuno crederebbe, che dopo una risposta così decisiva i Reverendi Padri si fossero acquietati senza insistere da vantaggio in una difficoltà, che non ha la minima ombra di ragione; con tutto ciò i Reverendi Padri non lasciano di riprodurla, e per ischernire il Perelli aggiungono, che nell' operazione prescritta da lui, l' acqua dovrebbe salire *dall' ingiù, all' insù*. Il motivo, che adducono di un' asserzione così strana, è, che secondo mostra la pianta, il Primaro è inferiore, e il nuovo alveo superiore. Ma lasciando da parte l' improprietà di dire, che la pianta dimostri la maggior bassezza del Primaro, che del nuovo alveo, quando è noto, che le Mappe non mostrano altro che il semplice andamento delle linee dei fiumi ridotte a un piano orizzontale, e che le altezze delle ripe, e le profondità

degli alvei si raccolgano dai profili delle livellazioni, si vorrebbe sapere dai Reverendi Padri se quando affermano, che il Primaro è più basso del nuovo alveo, intendono del pelo del Primaro, o del fondo. E certo, che non possono intendere del primo, altrimenti seguirebbe, che dovendo il fondo del nuovo alveo ritrovarsi nella stessa orizzontale col pelo basso del mare, il pelo del Primaro sarebbe inferiore al pelo basso del mare, il che è troppo grande assurdo. Resta dunque, che per necessità intendano del fondo del Primaro, il quale in fatti vicino alla Chiesa della Madonna dei Boschi, è alquanto più profondo del pelo basso del mare, e in conseguenza resta inferiore al fondo del nuovo alveo progettato dal Perelli. Ma se così è, donde hanno mai tratta i Reverendi Padri questa nuova regola, che un fiume non possa tramandare porzione delle sue acque in un recipiente, che non gli sia inferiore di fondo? A questo modo seguirà, che dandosi il caso d'una inondazione, v. g. del Tevere, il quale in qualche sua massima piena sommerga le strade più basse di Roma, converrà dire, o che il piano delle strade più basse sia inferiore al fondo del Tevere, o che l'acqua del fiume nel tempo dell'inondazione si muova *dall'ingiù, all'insù*. Confessa il Perelli, che leggendo l'obiezione citata, e le altre di simil lega, contenute nella scrittura dei Reverendi Padri, si sente portato fortemente a credere, che la scrittura accennata, benchè pubblicata sotto nome dei Reverendi Padri, con tutto ciò non sia opera loro, ma supposta da qualche partigiano del Progetto della linea superiore per acquistar credito alla propria opinione, non parendogli punto verisimile, che due soggetti così dotti, e versati nelle dottrine matematiche, quali sono generalmente riconosciuti i medesimi Padri per l'impegno di contradire al progetto del Perelli si siano potuti indurre a lasciarsi scappare dalla penna esorbitanze di questa fatta.

Aveva il Perelli al num. 69. della sua relazione, per giustificare le cadenti assegnate da lui di mano in mano al suo nuovo fiume, addotto l'esempio del Canal bianco come adattato per questo fine, essendo il Canal bianco anch'esso un fiume, il quale insieme colle acque chiare provenienti dagli scoli delle valli Veronesi conduce le torbide dell'Adige, al quale serve di diversivo. L'altezza del pelo delle piene del Canal bianco sopra il suo fondo poco differente dall'altezza, alla quale giungerebbero le piene del nuovo fiume, la proporzione delle acque chiare alle torbide maggiore nel nuovo fiume, che nel Canal bianco, e la maggiore attitudine della linea, parevano condizioni, che non lasciassero che desiderare nella scelta dell'esemplare proposto dal Perelli per regola nei lavori intorno al suo nuovo fiume. Ciò non ostante i Reverendi Padri al num. 15. più volte citato della loro scrittura hanno voluto impugnarla, e primieramente

riferiscono, che l'esempio del Canal bianco fu altre volte proposto dal matematico Corradi nelle conferenze tenute in Faenza davanti al signor Cardinal Piazza, e che l'istesso Corradi restò convinto, e costretto ad abbandonarlo per le difficoltà, che gli furono portate contro dalla chiara memoria del sig. Eustachio Manfredi. Questo è vero, ma è vero altresì, che il progetto del Corradi differiva totalmente dal progetto del Perelli; anzi propriamente parlando era un misto del progetto Bertaglia, e del progetto della linea superiore abbracciato dai Reverendi Padri con questa differenza, che l'alveo delle acque unite in vece di sboccare nel Primaro in vicinanza della chiavica Formenti, si conduceva a unirsi col Lamone, e quindi per linea retta al porto del Pirotolo. Il principale argomento del quale si servì il sig. Eustachio nella controversia col Corradi, consisteva nella disparità fra il Canal bianco, il quale corre coll'acque chiare mescolate colle torbide, e il nuovo fiume ideato dal Corradi, nel quale principiando dal Reno doveano correre le acque interamente torbide senza mistura colle chiare. In conseguenza l'autorità del signor Eustachio può valere al più contra il progetto del sig. Bertaglia, il quale rispetto alle acque torbide si ritrova in circostanze simili a quelle del Corradi, e non contro il Perelli, che è in un caso totalmente diverso. In secondo luogo affermano i Reverendi Padri che le piene dell'Adige non sono così torbide, come quelle del Reno. Già quando la loro asserzione fosse vera, non farebbe a proposito, poichè dovendo le acque del Reno entrare nel nuovo alveo dopo passate per il Benedettino, che è quanto dire dopo chiarificate; poco importa, che le piene del Reno siano più o meno cariche di materia di quelle dell'Adige. Ma ammettiamo pure il paragone delle piene dell'Adige, e del Reno, benchè niente necessario. Le piene dunque dell'Adige a detto dei Reverendi Padri sono meno torbide di quelle del Reno. Come lo sanno? L'Adige, dicono essi, quando giunge all'emissario, per il quale scarica una parte delle sue piene nel Canal bianco, ha già corso un tratto di 100 miglia fuori delle montagne, onde non può portare torbide della qualità delle condotte dai torrenti, dei quali si parla. La conseguenza sarebbe giusta, se si trattasse del Reno, e degli altri torrenti, fino che corrono ristretti fra le montagne del Bolognese, e della Toscana; ma trattandosi dei medesimi giunti fuori delle montagne a una pianura di pochissimo declivio, qual è la parte più bassa del territorio Bolognese, e Romagnuolo, chi dice ai Reverendi Padri, che per necessità debbano correre più torbidi dell'Adige fiume rapidissimo, e dei maggiori d'Italia, il quale oltre alle materie, che porta dai monti si carica di rena, e di terra nelle vaste corrosioni, che forma nel Trentino, e nel Veronese? Oltre a ciò il principio supposto

tacitamente dai medesimi Padri, cioè che i fiumi torbidi usciti dalle montagne diminuiscano la quantità delle materie incorporate coll' acqua a misura del viaggio, che vanno facendo, abbisognerebbe di qualche prova, o schiarimento per lo meno, non parendo che s' accordi coll' osservazione, la quale mostra che il Nilo v. g. il quale uscito dai monti della Nubia corre centinaia di leghe prima di condursi al Mediterraneo, e però a questo conto dovrebbe giungervi coll' acque poco meno che cristalline, nondimeno depone vicino alla foce ammassi sterminati di rena, colla quale forma dei banchi sott' acqua, e va protraendo la spiaggia. Ma per non perdere il tempo in discorsi sopra un fatto, il quale può chiarirsi coll' esperienza, diremo che negli atti della visita del Po grande da Lagoscuro fino al mare, fatta l' anno 1721. unitamente da tre Commissari Pontificio, Imperiale, e Veneto, trattandosi del Castagnaro, cioè del canale, per mezzo del quale le piene dell' Adige si scaricano nel Canal bianco, sono registrate l' appresso parole. ,, *Furono parimenti osservate* ,, *le sabbie in quest' alveo del Castagnaro, e ritrovate assai grosse,* ,, *e con qualche mistura di ghiarella minuta.* ,, Un fiume, che può condurre arena grossa, e ghiaia minuta, par molto probabile, che abbia altresì forza sufficiente per condurre rena ordinaria, e terra, che sono le sole materie, le quali dai torrenti potrebbero scaricarsi nel nuovo alveo proposto dal Perelli. Aggiungono i Reverendi Padri che nell' istesso nuovo alveo non si può avere il presidio delle acque chiare, e che con tutto ciò il Canal bianco porta il suo fondo molto elevato sopra il piano della campagna, ed è fornito di arginature. Ma quanto al primo punto i Reverendi Padri si sono apparentemente scordati che il Benedettino conduce acque chiare, e non torbide; e quanto al secondo basta per l' intento del Perelli, che l' alveo del Canal bianco nel grado, nel quale si ritrova, sia permanente, nulla importando quanto al resto, che corra col fondo sollevato per aria, o sepolto nel terreno. Nemmeno è da tener conto della circostanza dell' arginatura, la quale, qualunque possa essere il suo effetto, non altera punto la similitudine fra il nuovo fiume del Perelli, e il Canal bianco; essendo comune ad ambedue.

Restano da esaminarsi le obiezioni addotte dai Reverendi Padri nell' istesso num. 15. della loro scrittura contro l' espediente suggerito in ultimo luogo dal Perelli di derivare un ramo dal Po grande, e condurlo nel suo nuovo fiume ad effetto d' ottenere un corpo d' acqua sufficiente a spingere al mare le materie incorporate colla torbida del Reno, e dei torrenti, senza lasciarle deporre per la strada. Questo pensiero non è nuovo, nè proprio del Perelli, ma fu proposto la prima volta dal celebre astronomo Gio. Domenico Cassini l' anno 1693. e riprodotto con alcune modificazioni dal chiarissimo signor

Eustachio Manfredi l' anno 1725. nei congressi, i quali d'ordine della S. Memoria di Benedetto XIII. furono tenuti d' avanti el sig. Cardinal Piazza in Faenza. Il Perelli dunque non ha avuti tutti i torti se confidando nell' autorità di due soggetti così rispettabili, ai quali si possono aggiungere il Guglielmini, e due celebri abati Grandi, e Galiani, ha rimessa in campo l' istessa proposizione. Ma sentiamo di grazia gli argomenti, con i quali viene combattuta dai Reverendi Padri. Dopo d' aver ricantata la solita nenia dell' incertezza del Perelli nei suoi progetti, e allegata la profusione del denaro, quasi che essi non avessero abbracciato un progetto, che per la sua esecuzione richiederà tre milioni almeno di spesa, adducono, che avendo il Po grande pochissimo declive, deve la sua velocità principalmente al corpo dell' acqua, diminuito il quale perderebbe di forza, e si alzerebbe di fondo con maggior pericolo di rotte; e oltre a ciò si verrebbe a perdere a poco a poco il tronco di Lombardia. L' una, e l' altra conseguenza sarebbe funesta, e però a detto loro questa derivazione quando fu proposta nel 1725. non fu accettata dai Principi confinanti. Ma con buona licenza dei Reverendi Padri si mostrano molto male informati di un affare, che per la sua importanza, e per l' impegno, col quale fu trattato, fece allora grandissimo strepito; e non è finalmente d' una data tanto antica, che al presente sia mancato affatto chi possa ricordarsene. I Principi confinanti col Po, i quali potevano avere interesse nella navigazione del fiume, e nell' indennità delle campagne adiacenti, erano oltre il Pontefice, l' Imperator Carlo VI. di gloriosa memoria, e la Serenissima Repubblica di Venezia. Il Ponefice dopo uditi i parereri di diversi intendenti, e fra gli altri di Monsignor Galiani Arcivescovo di Tessalonica, il quale fu consultato espressamente sopra questo proposito, approvò il progetto in generale, riserbandosi a limitare i particolari a misura delle circostanze, che si fossero scoperte nella faccia del luogo. A questo fine tre anni dopo la morte del Cardinal Piazza, e lo scioglimento del congresso di Faenza, fu tenuto un nuovo congresso a Lagoscuro fra i Matematici Pontificio, Imperiale, e Veneto, cioè a dire, il celebre p. abate Grandi in qualità di matematico Pontificio, e i Matematici Marinoni per la parte Imperiale, e Zendrini per la Veneta, coll' intervento inoltre del chiarissimo sig. Eustachio Manfredi per la parte di Bologna, e dei Periti d' alcune altre città di Lombardia. Dopo fatte le debite considerazioni restò fissata la quantità dell' acqua da estrarsi dal Po, per dare impulso sufficiente alle acque del Reno, e dei torrenti, senza pregiudicare alla navigazione, e senza pericolo per il Po d' interrimento. Furono perciò determinate la larghezza della luce, e l' altezza della soglia d' un regolatore di muro da fabbricarsi immediatamente sotto all' imboccatura del

ramo progettato, la prima di 24 pertiche ragguagliatamente nella cu-
netta, ma di 32 fra le ciglia degli argini, e la seconda di 4 piedi
e mezzo sotto il pelo dell' acqua bassa. Il calcolo che fu allora fatto
dello scemamento dell' altezza del Po dopo la derivazione, dimostrò
che il livello del Po nelle circostanze più sfavorevoli, cioè nel tem-
po della maggior scarsezza dell' acqua, non si sarebbe abbassato più
di mezzo piede, e nelle maggiori piene l' abbassamento sarebbe sta-
to d' un piede in circa. Terminata la visita, la corte di Vienna pre-
stò interamente il suo consenso all' esecuzione del progetto, nè il
Senato Veneto si mostrò alieno dall' aderirvi. Perchè poi restasse inese-
guita, e d' onde procedessero le opposizioni, e da chi, e per quali
mezzi venissero procurate, non è necessario il riferirlo, e basti sola-
mente il far vedere quanto si allontani dal vero l' asserzione dei Re-
verendi Padri intorno al non essere stato ricevuto il progetto della de-
rivazione di un corpo d' acqua dal Po dai Principi confinanti. Ma
passando al motivo addotto dai Reverendi Padri contro il progetto ac-
cennato, cioè, che il Po indebolito per la perdita delle acque con-
dotte nel Reno, s' interrisca, e rialzi il fondo a segno, che col tem-
po si venga a perdere il tronco di Lombardia, non può a dir vero
udirsi senza maraviglia, che i Reverendi Padri per una ragione così
fiacca si sieno impegnati a contradire a un progetto ricevuto, e ap-
provato dopo maturo esame da tanti valentuomini, quanti sono i
rammentati di sopra. Il Po non è già qualche piccol ruscello da pas-
sarsi saltando a piedi asciutti, ma un fiume reale, il massimo d' I-
talia, ed eguale ai maggiori d' Europa, dotato di tanta abbondanza
d' acqua, e di tal forza, che ha durato a correre per secoli interi
diramato in due gran tronchi di Venezia, e di Ferrara, con divide-
re inoltre il secondo in due altri rami Primaro, e Volano, tutti suf-
ficienti a portare non solamente grosse barche per servizio del com-
mercio, ma fino a intere armate navali. Ciò supposto, il pretendere
che un fiume, il quale nei tempi addietro ha potuto divider le ac-
que per metà senza interrirsi l' alveo, debba necessariamente riem-
pirlo perdendo solo tant' acqua, che non giunga nemmeno alla quin-
dicesima parte di tutto il corpo, è vanità troppo manifesta, e sareb-
be un perdere il tempo l' affaticarsi a confutarla. Solamente notere-
mo, che dagl' Ingegneri Ferraresi in una scrittura pubblicata l' anno
1756. si esagerano i pericoli imminenti al territorio di Ferrara per
le altezze esorbitanti, alle quali sono giunte le piene del Po in que-
sti ultimi anni; onde parrebbe, che l' unico rimedio per assicurarsi
dalle rotte consista in procurare ogni mezzo d' abbassare il livello
del Po nell' escrescenze: ma secondo i Reverendi Padri lo scemamen-
to d' un piede solamente d' altezza nelle massime piene del Po pro-
durrà il riempimento dell' alveo seguito da danni irreparabili. Non

si saprebbe intendere, come non ostante tanta contrarietà di pareri, e di massime fra i seguaci d' uno stesso partito s' accordino poi tutti nella conclusione, cioè nell' escludere qualunque riparo alle inondazioni del Reno, eccetto quello di condurlo unito al resto dei torrenti fuori del territorio di Ferrara, tagliando le campagne superiori del Bolognese, e della Romagna.

Fin qui ci siamo ingegnati di difendere il progetto del Perelli dalle opposizioni contenute nella scrittura dei Reverendi Padri; resta che si faccia brevemente l'esame delle ragioni, colle quali i Reverendi Padri procurano di giustificare la loro scelta del progetto della linea superiore in preferenza di tutti gli altri. A quest' effetto cominceremo dal riferire i principj idrometrici, dei quali si sono serviti, e che essendo totalmente nuovi, e loro proprj, meritano perciò di essere tanto più attentamente considerati. Affermano dunque al §. III. doversi necessariamente aver riguardo alla quantità delle acque chiare, e torbide insieme, essendo al parer loro certissimo, che l' accrescimento delle acque chiare, e anche la mescolanza colle torbide, accresce la velocità delle acque chiare, e torbide; ma non viceversa le acque torbide mescolate colle chiare accrescono sempre la velocità delle seconde, anzi possono ritardarla considerabilmente. Al num. 18. impugnano le pendenze attribuite dal dottissimo sig. Marescotti al suo alveo, dicendo, che non possono dimostrarsi sufficienti coll' esperienze idrauliche di due fiumi, i quali si uniscono in un recipiente solo, mantenendo uniti l' istessa sezione, che aveva per l' avanti ciascuno di essi separatamente; accordano però, che un simil caso possa succedere, ma di rado, anzi non ripugni, che due fiumi uniti occupino minore spazio dopo l' unione, che prima della medesima, ma che tuttavia non dee farsene conto nella pratica come accidente rarissimo, e il quale nelle acque torbide non pare, che possa aver luogo. Aggiungono in seguito, che non dee facilmente accordarsi, che un fiume in distanza considerabile dal mare, non abbia bisogno di qualche pendenza; ma che per altro è vero, che alcuni fiumi in qualche distanza dal mare si osservano con i fondi quasi orizzontali (e potevano aggiungere orizzontali affatto, e anche acclivi) movendosi le acque colla velocità acquistata. Finalmente concludono, che dovendosi introdurre in un alveo acque torbide sole, o anche mescolate colle chiare, la mancanza della caduta è un male senza rimedio, e che rende in conseguenza impossibile il progetto.

La conclusione è certamente vera, e come tale non può mancare di essere ammessa senza difficoltà dagl' intendenti d' idrometria. Ma non sappiamo poi se colla stessa facilità saranno accordate ai Reverendi Padri le dottrine, colle quali pretendono di dimostrarla, e le altre esposte da loro in questa occasione, alcune delle quali, oltre

al non essere oppoggiate da verun riscontro di autorità, o di ragione, paiono anzi prese nel senso più ovvio, sotto il quale si presentano contrarie ai principj ricevuti finora comunemente nella scienza delle acque correnti. Uno di questi, e forse dei più importanti, è, che il moto delle acque dei fiumi non dee riporsi nella classe dei moti equabilmente accelerati, ma bensì degli alterati dalla gravità, e dalla resistenza insieme, a guisa del moto dei gravi cadenti per un mezzo fluido, e però ha un termine di velocità, al quale, rigorosamente parlando, non giugne mai, benchè dopo scorso qualche spazio, il quale nei fiumi suol'esser assai breve, vi si accosti tanto, che può prendersi senza errore sensibile come uniforme. Questa velocità viene determinata dalle resistenze delle ripe, e del fondo, combinate colla pendenza dell'alveo, e coll'altezza dell'acqua, le quali circostanze mantenendosi l'istessa, la velocità parimente resta invariabile, e incapace di accrescimento, o diminuzione. Quel che si è detto del moto dell'acqua continuamente accelerato, ha luogo ancora nel ritardato, il quale accade ogni volta, che l'acqua del fiume per qualsivoglia cagione si ritrovi affettta di una velocità maggiore dell'equabile descritta di sopra; nel qual caso pure si verifica, che la velocità con successive diminuzioni si va accostando alla velocità equabile già detta in modo, che dopo breve intervallo la differenza diventa insensibile. L'esperienza quotidiana del corso dei fiumi conferma la verità della teorica esposta, osservandosi, che l'acqua benchè cadendo per qualche altezza dal ciglio delle cateratte, o pescaie, si acceleri notabilmente, tuttavia dopo scorse poche centinaia di piedi si restituisce alla velocità di prima e l'istesso accade quando per gli ostacoli frapposti al suo moto nell'alveo dei fiumi si ritarda, e perde della velocità, colla quale correva, la quale ricupera ben tosto interamente tolti gl'impedimenti. Dalle premesse addotte pare, che si possa raccogliere una conseguenza, ed è che un fiume, il quale corra con un determinato corpo d'acqua in un alveo di data pendenza, e larghezza, e col fondo di data qualità di materia v. g. di sabbia, avrà sempre necessariamente una velocità e altezza parimenta determinate, senza che possano mai cangiarsi fino che le condizioni accennate della quantità del corpo d'acqua, e della pendenza, e larghezza, e qualità delle materie dell'alveo, non si muteranno. Posto ciò, si dimostra con poca fatica falsa la regola spacciata come sicura dai Reverendi Padri cioè, che l'aggiunta di acque chiare accresce sempre la velocità ai fiumi chiari, o torbidi; ma che l'influsso di acque torbide qualche volta in vece di accrescere la velocità nel recipiente chiaro, o torbido può notabilmente diminuirla. Al contrario per le cose dette di sopra si fa manifesto, che qualsivoglia influente, sia chiaro, o torbido, il quale porterà

nel recipiente una determinata quantità di acqua, supposto il recipiente nello stesso stato di magrezza, o di abbondanza di acque, vi cagionerà sempre l'istesso accrescimento di velocità, e di altezza; e così il Panaro, per esempio, entrando torbido nel Po basso, non vi produrrà punto minor velocità, che se vi entrasse coll'acqua chiara come il cristallo. Può bensì darsi il caso, che l'influente torbido dopo l'ingresso nel recipiente deponga una porzione delle materie gravi incorporate coll'acqua, e perciò venga ad alzare l'alveo del recipiente, e conseguentemente ad alterarne la velocità; ma la deposizione non accaderà, perchè la velocità del recipiente dopo l'influsso delle acque torbide diminuisca in vece d'accrescersi, ma perchè anche accresciuta, potrà essere, che si ritrovi inabile a sostenere le materie gravi condotte dall'influente senza precipitarne una parte al fondo. S'aggiunga, che la deposizione dell'influente torbido nell'alveo del recipiente siccome accresce la pendenza di quest'ultimo, così contribuisce piuttosto ad accrescere la velocità, la quale per altro gli competerebbe dopo l'ingresso dell'influente, che a diminuirla. È facile ancora il raccogliere qual conto debba farsi dell'opinione di chi ha creduto che un fiume, o canale, mantenendo la stessa larghezza, e pendenza d'alveo, possa scaricare per sezioni eguali quantità d'acqua differenti fino al doppio l'una dall'altra, allegando oltre alle pretese esperienze nei canali artificiali l'esempio del fiume Inn, il quale entra nel Danubio, senza che il Danubio perciò si faccia dopo la confluenza più largo, o più profondo. Sopra questo proposito i Reverendi Padri si mostrano molto ambigui ora dicendo, che non pretendono d'impugnare gli esperimenti fatti da alcuni valentuomini, ora affermando, che un tal caso è rarissimo, e non può servire di regola generale nella pratica. Ma primieramente non s'intende, come i Reverendi Padri deferiscono tanto ad esperienze non vedute, nè esaminate da loro, dopo d'essere stati testimonj di vista di altre simili fatte dal dottissimo sig. Bonati in Roma nel giardino del loro convento della Trinità dei monti con esito totalmente diverso. Il Perelli anche prima d'aver vedute l'esperienze del sig. Bonati sospettò di qualche abbaglio nelle citate dai Riverendi Padri, e però si riserbò a dirne il suo parere dopo averle rifatte colla giunta d'altre ideate allora da lui; il risultato di tutte le quali sarà pubblicato dal Perelli a suo tempo coll'occasione di rispondere a qualche altro suo oppositore. Quanto all'esempio dell'Inn, mancando l'osservazione circostanziata delle altezze ragguagliate del Danubio avanti e dopo la confluenza prese nelle sezioni vive del fiume (punto di somma importanza, e del quale non è facile per altro l'assicurarsi) apparisce manifestamente, che non può farsene capitale. Aggiungono poco sotto i Reverendi Padri al num. 13. c. 24. della loro scrittura, che

sebbene non hanno difficoltà a concedere, che due fiumi confluenti possano correre in un solo alveo senza accrescere le loro dimensioni, anzi non ripugni, che due fiumi uniti occupino minore spazio dopo l'unione, che prima; niente di meno sono persuasi, che un caso simile sia rarissimo, e nelle acque torbide impossibile. Qui veramente si potrebbe desiderare, che i Reverendo Padri avessero spiegato con alquanto maggior chiarezza l'animo loro, giacchè se intendono, come pare che le parole suonino, che la sezione di due fiumi uniti in un solo alveo, rare volte sia eguale, o minore della somma delle sezioni degli stessi fiumi separati, ciò è tanto falso, che anzi al contrario accade sempre, che la sezione di qualsivoglia fiume si ritrova assai minore delle sezioni prese insieme degli influenti: ma se vogliono dire, come pare più conforme a quanto affermano di sopra, che il correre un fiume con sezioni eguali, o anche minori, benchè accresciuto di nuove acque, sia caso raro; si risponde, che supposta viva la sezione avanti l'influsso, e la larghezza, e pendenza dell'alveo la medesima, il caso non pure è raro, ma sicuramente non accaderà mai, sieno le acque chiare, o torbide, come si vuole. Avrebbero inoltre dovuto i Reverendi Padri assegnare il motivo della distinzione, che fanno fra le acque chiare, e le torbide nel proposito di cui si tratta, non apparendo ragione, per la quale il caso, che suppongono possibile nelle prime, non possa aver luogo ancor nelle seconde.

Le altre proposizioni enunciate susseguentemente dai Reverendi Padri cioè, che non debba facilmente accordarsi, che i fiumi in distanze considerabili dal mare non abbiano bisogno di qualche pendenza, e che alcuni alvei in qualche distanza dal mare si osservino quasi orizzontali movendosi le acque colla velocità acquistata, soffrono anch'esse gravi difficoltà. Circa alla prima se trattiamo della pendenza del fondo non ripugna, che per qualche spazio il fondo d'un fiume si disponga in una concavità, la quale nel suo infimo punto tocchi il piano dell'orizzonte, e in conseguenza si faccia acclive in qualche parte, e tale accidente nel corso dei fiumi succede per l'ordinario in vicinanza degli sbocchi, siccome ancora sopra le pescaie, o altri ostacoli, che attraversino l'alveo, e obblighino l'acqua a cadere da qualche altezza, conforme mostra l'osservazione; ma trattando del pelo dell'acqua corrente, pare che necessariamente si richieda qualche pendenza, e i Reverendi Padri non potranno allegare un esempio solo di qualche fiume il quale corra colla superficie affatto orizzontale. Quanto alla seconda non mancherà forse più d'uno, il quale difficilmente s'indurrà a credere, che un fiume colla sola velocità impressa possa correre 30. o 40. miglia senza verun nuovo impulso e quel che è più mirabile, senza ritardarsi per le

resistenze che incontra per la strada, e più tosto si persuaderà, che la cagione del corso delle acque dei fiumi, quando il fondo manca di caduta, sia la pendenza del pelo della corrente, mediante la quale le parti dell' acqua più vicine alla superficie discendendo comunicano il moto alle inferiori. In fatti si osserva, che nelle piene quando cresce notabilmente la pendenza del pelo della corrente, e l' altezza delle acque superiori al livello della superficie del mare, il moto si comunica fino alle acque dei bassi fondi, e dei gorghi, le quali nel tempo della magrezza del fiume rimangono stagnanti; laddove, se fosse vera l' opinione dei Reverendi Padri circa l' origine del moto nei fiumi di fondo orizzontale, dovrebbero le acque più basse seguitare nell' un caso, e nell' altro il moto delle superiori.

Molte altre cose resterebbero da dire in proposito delle dottrine idrometriche dei Reverendi Padri, ma passiamole pure sotto silenzio, mentre ad ogni modo si resta d' accordo nella conclusione, cioè, che la mancanza della caduta nella condotta dei fiumi torbidi sia male irremediabile, e però torni sempre conto, trattandosi della caduta, peccare per eccesso, piuttosto che per difetto, giacchè la caduta soprabbondante può con facilità diminuirsi, ma non vicendevolmente la deficiente ricevere accrescimento. Prima però di vedere con qual felicità riesca ai Reverendi Padri l' applicare la conclusione menzionata al caso della linea superiore, convien difendere il Perelli dalla taccia, la quale da essi gli vien data al num. 15. c. 29. della loro scrittura, pretendendo, che abbia prima accordata al nuovo alveo, secondo la direzione della linea superiore, l' abbondanza della caduta, che l' abbia negata in seguito, e finalmente confessata di nuovo, che è quanto dire, che si sia contraddetto due volte nell' istesso proposito. Per distruggere un' accusa così mal fondata è da notare, che il Perelli non ha mai detto assolutamente, che le cadute assegnate dal p. Santini al nuovo alveo sieno soprabbondanti, ma che quando lo fossero, conforme veniva preteso, tal prerogativa della linea superiore riuscirebbe piuttosto di danno, che di vantaggio al progetto, a motivo delle escavazioni profonde, che si richiederebbero, con rischio d' incontrare, profondandosi nel terreno, le sorgive delle acque sotterranee, che impedissero il lavoro. Del resto la sua intenzione l' ha dichiarata ampiamente al num. 88. della sua relazione; dicendo, che siccome la Savena, l' Idice, la Centonara, e la Quaderna porteranno necessariamente non poca quantità di ghiaia nel nuovo alveo; così la regola proposta dal p. Santini, e addotta dai Reverendi Padri non può servire a determinare la caduta, che richiederà il nuovo alveo, essendo fondata nel raziocinio dedotto (non si cerca se bene, o male) dall' esperienza dei fiumi, i quali

corrono col fondo coperto di sola rena. Di maniera, che la concessione del Perelli circa l'abbondanza della caduta nel nuovo alveo, non riguarda propriamente altro, che il tratto compreso fra il Reno, e la Savena, oppure ancora fra la Sammoggia, e il Reno, nei quali pare veramente, che le cadute di piedi 2, e piedi 2 ⅓ per miglio sieno eccedenti. Posto ciò, dov' è la contradizione rinfacciata al Perelli? È forse contradditorio, che l'istesso fiume in una parte del suo corso abbondi di caduta superflua, e però si seppellisca coll' alveo nel terreno, e in un' altra manchi della necessaria, e in conseguenza s' alzi col fondo sopra il piano della campagna? Questa affettazione dei Reverendi Padri d' attribuire al Perelli esorbitanze non mai sognate da lui, ora dicendo, ch' ei pretende di far salire l'acqua dall' ingiù all' insù, ora ch' ei si contradice, concedendo, e negando l' istessa cosa, con altre simili gentilezze, e che par diretta unicamente al fine di far credere ai poco informati, che il Perelli esponendo il suo parere sopra il regolamento delle acque del Reno non abbia scritto altro, che errori, e fallacie, non si vede come si accordi colla convenienza, e sincerità, della quale i Reverendi Padri fanno professione nella loro scrittura. Ma ritornando al proposito del nuovo alveo, secondo l' andamento della linea superiore, dopo di avere i Reverendi Padri assegnate all' alveo accennato le cadute di mano in mano, ricavandole dalle misure delle portate dei torrenti Sammoggia, Savena, e Idice, paragonati col Reno, e dalla diminuzione della caduta del Reno, dopo l' ingresso della Sammoggia, intraprendono di rispondere ai dubbj proposti dal Perelli nella sua Relazione, e dedotti dalla difficoltà di scavare il nuovo alveo alla profondità richiesta per l' impedimento delle sorgive, dalla quantità delle ghiaie, che necessariamente dovrebbero esservi condotte dai torrenti, senza sapersi, nè quanto, nè per qual tratto potessero rialzarne il fondo, e dall' angustia della sezione, nelle misure assegnate dal p. Santini, incapace di trasmettere le acque del fiume senza versarle per la campagna. Non istaremo a far parole intorno ai metodi, con i quali raccolgono la misura delle portate dei torrenti, e dalla diminuzione della caduta del Reno, accresciuto dalla Sammoggia, deducono le cadute successive per il rimanente del suo corso, sopra i quali per altro non mancherebbe molto da dire; ma ristringendoci all' esame delle risposte date dai Reverendi Padri ai dubbj accennati, diciamo, che quanto al primo, il Perelli non ha mai preteso, che l' incontro delle sorgive nello scavamento d' una parte del nuovo alveo, renda l' esecuzione del progetto della linea superiore impossibile, ma solamente, che accrescerà la spesa, la quale venendo dai partitanti del progetto accennato estenuata oltre ogni dovere, ma secondo il calcolo fatto dal Perelli, non potendo giungere a meno di

tre milioni, esso volle, con addurre un capo al quale non era stato pensato da veruno, mostrare quanto s' ingannavano. Di maniera che quando ancora i Reverendi Padri dimostrassero concludentemente, che le sorgive nello scavamento dell' alveo proposto da loro non possono aver luogo, non avrebbero alla fine fatto altro, che diminuire alquanto una sola delle difficoltà, che ostano al loro progetto, restando tuttavia in piedi, e nella loro intera forza le altre niente meno importanti. Ciò premesso, sentiamo le risposte, colle quali i Reverendi Padri s' ingegnano di risolvere il primo dubbio, le quali si ritroveranno assai fiacche. Adducono in primo luogo, che la medesima difficoltà ha luogo parimente nelle linee inferiori, ma non è l' istessa faccenda il vuotare l' acqua d' una fossa profonda 25. piedi, e d' un' altra profonda 5., o 6. alla quale può darsi facilmente scolo nel Primaro, distante poche centinaia di pertiche. Rispondono secondariamente, che nel territorio alto di Bologna non apparisce vestigio di sorgive, le quali se vi fossero non si patirebbe penuria d' acqua; ma tale asserzione vien contradetta dall' esperienza, la quale mostra, che nel territorio accennato si fa uso per bere dell' acqua dei pozzi, i quali riconoscono la loro origine dalle sorgenti delle acque sotterranee, nè perciò ripugna, che i lavoratori della campagna soffrano qualche scarsezza d' acqua nelle stagioni più calde, non essendo quella dei pozzi, o assai abbondante, o assai commoda per supplire a tutti i bisogni delle opere villereccie. Terzo, finalmente soggiungono, che dato ancora l' incontro delle sorgive, potranno le acque evacuarsi con gli artifizj meccanici, e con inviarle per via di fosse manufatte nel Primaro, o nella valle d' Argenta. Tutto bene, ma l' uso delle macchine idrauliche, e lo scavamento delle fosse per un tratto così lungo, richiederà sempre accrescimento non leggiero di spesa; e questo è quanto ha preteso il Perelli, e non altro.

Segue la seconda difficoltà, la quale è di maggiore importanza di tutte, e consiste nella caduta, la quale dai Reverendi Padri si pretende più che sufficiente; ma dal Perelli, il quale per altro non è solo di questo sentimento, si teme con ragione, che riescirà difettosa. Per declinare la forza dell' argomento dedotto dalla quantità della ghiaia, che entrerà nel nuovo alveo, principiano i Reverendi Padri dal ricordare, che la ghiaia, la quale fu osservata durante la visita nel mese di Dicembre dell' anno 1761. negli alvei del Reno, della Savena, dell' Idice, della Centonara, e della Quaderna, non era continuata, nè ricopriva interamente il fondo, ma era dispersa in mucchi ammassati qua e là, come dissero i Periti nella loro relazione. Aggiungono, che la ghiaia negli alvei accennati è molto rara, allegando quanto al Reno l' attestato dell' istesso Perelli, e quanto

alla Savena, all'Idice, alla Centonara, e alla Quaderna gli atti della visita, dai quali a detto loro apparisce non incontrarsi la ghiaia nei contorni della linea superiore. Ma concedendo che la ghiaia del Reno nelle vicinanze di Malacappa (nel qual sito ne fu dal Perelli visitato l'alveo ad effetto di riconoscere le materie che porta) sia veramente di pochissima quantità, non può dirsi l'istesso degli altri torrenti accennati; ed è maraviglia, come i Reverendi Padri affermino così francamente, che nei contorni della linea superiore non si osservi vestigio di ghiaie nel fondo dei torrenti, citando gli atti della visita, quando dagl'istessi atti appunto apparisce tutto il contrario, e che la Savena, l'Idice, la Quaderna, la Centonara ec. non solo conducono la ghiaia nel sito dove restano intersecati dalla linea superiore, ma lungo tratto più a basso. Per provare in seguito, che la ghiaia portata dai torrenti non cagionerà variazione nelle cadenti del nuovo alveo stabilite da loro, adducono l'esempio del Reno, il quale conserva l'istessa caduta sopra, e sotto Malacappa, benchè sopra Malacappa si osservi nel Reno qualche quantità di ghiaia, e pochissima, o punto al di sotto. Ma con buona licenza dei Reverendi Padri l'argomento dedotto dall'esempio del Reno fa contro di loro, e per restarne persuasi basta riflettere, che il fondo del Reno sotto Malacappa è alterato dalla rotta Panfili, mediante la quale si è abbassato, ed ha accresciuta la caduta; onde se questa nel tempo, che l'alveo del Reno godeva del suo natural declive, si fosse conservata eguale sopra, e sotto Malacappa, dovrebbe al presente da Malacappa in giù ritrovarsi maggiore, il che non si verificando è forza concludere, che l'alveo del Reno nel tratto superiore a Malacappa, dove porta qualche quantità di ghiaia, avesse maggior caduta, che nel tratto inferiore. Dopo l'esempio del Reno adducono i Reverendi Padri un'altra instanza, ricavata dall'ingresso del Lavino nella Sammoggia, e della Sammoggia nel Reno; senza che nel fondo dei recipienti si osservi alterazione, benchè il Lavino nella Sammoggia, e la Sammoggia nel Reno portino qualche quantità di ghiaia minuta; onde argomentano che tanto meno vi sia motivo di temere di sconcerti nel nuovo alveo, cagionati dalle ghiaie condotte dai torrenti, quanto la caduta nel nuovo alveo sarà maggiore, che nella Sammoggia, e nel Reno. Ma si può rispondere, che acciò il discorso dei Reverendi Padri fosse concludente, converrebbe, che essi prima provassero, che lo stato, nel quale presentemente si ritrovano gli alvei della Sammoggia, e del Reno dopo la confluenza del Lavino, e della Sammoggia, sia quell'istesso, che avrebbe luogo se il Lavino, e la Sammoggia non vi avessero mai condotte le ghiaie, e mancando questa prova, la quale per altro pare assai malagevole a farsi, l'argomento dei Reverendi Padri resta senza forza, e si riduce in ultimo

a una pura petizione di principio. Vi sarebbero altre risposte da dare dedotte dal numero, e dalla vicinanza dei torrenti, i quali condurrebbero le ghiaie nel nuovo alveo, e nella disparità delle circostanze del nuovo alveo, e degli alvei della Sammoggia, e del Reno, le quali si tralasciano. Non deve però dissimularsi, che la regola portata dai Reverendi Padri cioè, che le mutazioni caglonate dall'ingresso delle ghiaie dell' influente nell' alveo del recipiente, sieno minori a misura, che l' alveo del recipiente è dotato di maggior caduta, ha bisogno di limitazione, parendo che in molti casi accada tutto il contrario, e che la maggior caduta con ispingere le ghiaie più a basso, e accumularle in sito, nel quale l'alveo del recipiente ha poco declive, e il fondo è superiore, o poco differente d'altezza dal piano della campagna, cagioni nell' alveo accennato mutazioni maggiori, o almeno più dannose di quelle, che avrebbero luogo, quando la minor caduta trattenesse le ghiaie più ad alto; nè sarebbe forse affatto fuori di proposito il dubitare, che l'istesso sia per succedere nel caso del nuovo alveo, del quale si tratta. Affermano inoltre i Reverendi Padri che negli alvei dell' Idice, e del resto dei torrenti, benchè le ghiaie vadano diminuendo di quantità, e di grossezza, non si vede tuttavia variazione di pendenza; e concludono distinguendo i fiumi i quali corrono in ghiaia da quei che ne conducono poca quantità, e perciò possono aversi nell' istesso conto, che se corressero in sola terra. Ma quanto al primo ci prenderemo la libertà di negar loro l' osservazione, mentre dalle livellazioni fatte nella visita apparisce appunto tutto il contrario; e quanto al distinguere i fiumi, i quali corrono in ghiaia, da quei che ne portano poca quantità, sarebbe da desiderarsi, che i Reverendi Padri avessero distinti con maggior precisione i limiti di quella quantità di ghiaia, la quale secondo loro può produrre mutazione sensibile nelle cadute degli alvei dove s' incontra, con mostrare di più, che la ghiaia condotta dai torrenti nel nuovo alveo cade fuori dei limiti accennati, altrimenti resteremo sempre nelle stesse incertezze di prima, e non sappiamo se una semplice distinzione verbale sarà bastante ad assicurare gl' interessati del Bolognese, e della Romagna, dal timore dell'alzamento del fondo, e del livello, al quale giungerà il pelo delle piene in un fiume carico di tante acque, e conseguentemente delle inondazioni, e del devastamento della campagna.

Il terzo dubbio proposto dal Perelli nella sua Relazione, versava circa le misure della sezione del nuovo alveo, le quali gli pareva, che se fossero state fissate dal p. Santini troppo scarse, ad effetto di risparmiare la spesa della compra del terreno, e dell' escavazione, e che avessero dovuto farsi assai maggiori, pigliando esempio dall' alveo del Reno nel suo tratto più regolare in vicinanza del palazzo

detto la Volta del sig. Marchese Sampieri. Rispondono i Reverendi Padri che è facile il dare ad un alveo la larghezza conveniente, e variarne le sezioni secondo il bisogno delle portate degl' influenti. Ciò non si nega, ma conviene altresì accordare, che il ridurre le sezioni del nuovo alveo alla misura dovuta, accrescerà d' assai la spesa, e che la mancanza commessa da principio fabbricando l' alveo in assegnarli la capacità necessaria, esporrà inevitabilmente all' inondazione i migliori terreni del Bolognese, e della Romagna. Producono dipoi un calcolo, col quale paragonando la sezione del nuovo alveo nelle misure stabilite dal p. Santini colla sezione del Reno presa sotto la confluenza della Sammoggia, per la quale passò la piena pretesa massima del Renò nel dì 15. Novembre 1761. ritrovano, che lo spazio della sezione del nuovo alveo è maggiore più d' un quarto della sezione del Reno; onde concludono, che le sezioni assegnate al nuovo alveo dal p. Santini possono dirsi avvantaggiate. È manifesto, che i Reverendi Padri suppongono nel calcolo accennato le velocità medie d' ambe le sezioni eguali, il qual supposto non essendo sempre vero, anzi mostrando l' osservazione, che le velocità nelle diverse sezioni d' un istesso fiume variano d' assai, secondo che l' acqua corre più alta, o più bassa, non doveva assumersi senza prova. Il Perelli, che ha rifatto l' istesso calcolo, supponendo le velocità proporzionali alle altezze secondo l' ipotesi del p. Castelli, non perchè la pretenda esattamente vera, ma perchè per alcuni riscontri la crede più prossima al vero delle altre, ha ritrovato che l' acqua, la quale può passare per la sezione assegnata al nuovo alveo, supponendolo pieno fino al ciglio degli argini, riesce minore un terzo della portata del fiume, e però non pare, che la difficoltà addotta da lui in questo proposito sia priva di fondamento.

Ma diranno finalmente i Reverendi Padri anche concedendo, che l' esecuzione del progetto della linea superiore non manchi di gravi difficoltà, che richieda necessariamente una spesa di milioni, e che ponga in pericolo, e certamente in soggezione le campagne del Bolognese, e della Romagna ancora intatte dall' acque, non si può tuttavia far di meno d' abbracciarla, giacchè del progetto del Perelli dimostrato impossibile a eseguirsi non è da far conto, e il lasciar correre le acque inalveate in qualunque modo nel Primaro cagionerebbe l' esterminio totale del Polesine di S. Giorgio, parte così gelosa, e importante del territorio Ferrarese, e dalla quale la città di Ferrara ricava il suo principale sostentamento. In prova del loro assunto si diffondono i Reverendi Padri in descrivere al §. I. num. 4. della loro scrittura la piena venuta il dì 13. di Maggio 1763. nel cavo Benedettino, mediante la quale l' argine sinistro del cavo fu rotto in due luoghi in faccia del palazzo Tubertini, e l' acqua s' alzò un piede

e mezzo nel cavo oltre il livello delle maggiori escrescenze, e 10. once nel Primaro, oltre il segno di guardia. Dalle rotte accennate l'acqua torbida dell'Idice entrata nel Primaro per la via più breve averà secondo il parere dei Reverendi Padri alzato il fondo del Primaro dal Morgone in su; e in conseguenza venendo ritardato lo scarico alle acque superiori restano esposti a maggior pericolo i terreni più alti, e più sani del Polesine di S. Giorgio. Ma non finiscono qui i danni, che dal corso delle acque per il Primaro vengono minacciati all'istesso Polesine. Le piene del Primaro, le quali durano 20. e 30. giorni per volta, e s'alzano tanto da lasciare appena poche once di vivo al ciglio degli argini, pongono in prossimo pericolo il Polesine; e le valli di Comacchio. Nell'istesso tempo il ristringimento delle valli situate a man destra, cagionato dalle deposizioni delle torbide dei torrenti, trattiene lo sfogo delle piene del Primaro nelle valli; e benchè la maggiore altezza, e durata delle piene contribuisca per l'ordinario a mantenere scavati gli alvei de' fiumi, tuttavia a detto dei Reverendi Padri per una disgrazia particolare del Polesine nel Primaro accade tutto l'opposto, e mentre le piene si fanno altissime oltre i segni osservati per l'addietro, l'alveo s'interrisce. La cagione di un accidente così strano viene attribuita dai Reverendi Padri ai disviamenti del corso del Primaro prodotti dall'angustia delle valli, e dalle acque che le vanno riempiendo duranti le piene. Ma con buona loro licenza parrerebbe, che il ristringimento delle valli, divenute perciò incapaci di ricevere colla stessa facilità li spagli del Primaro dovesse piuttosto impedire i disviamenti delle acque dell'istesso Primaro. Come ciò non ostante accada tutto il contrario i Reverendi Padri non si sono curati di spiegarcelo, e basta loro il concludere, che non è possibile il contenere per mezzo delle arginature le acque del Cavo Benedettino, e del Primaro, in modo che non trabocchino a inondare il Polesine di S. Giorgio, e le valli di Comacchio; che il chiudere le rotte menzionate dell'argine sinistro del cavo è rimedio soltanto provvisionale; e che finalmente non volendo perdere il Polesine, e le valli, si ha da venire per necessità a un rimedio reale: e questo al parer loro non può esser altro, che l'escludere per sempre dal Primaro nel tratto, che da Marrara si stende a S. Alberto, le acque del Reno, e condurle unite a quelle del resto dei torrenti per un nuovo alveo, tagliando i terreni del Bolognese nella sua parte più alta, e della Romagna.

Già da quanto si è esposto di sopra, difendendo il progetto del Perelli dalle opposizioni de' Reverendi Padri apparisce l'insussistenza del loro discorso, non essendo vero, che la linea proposta da lui manchi delle condizioni necessarie riguardo alla pendenza, e alla

qualità del suolo, e molto meno, che il metodo dell' esecuzione sia soggetto a moltissime difficoltà. Nondimeno per far vedere più chiaramente quanto sia poco fondata la necessità pretesa dai Reverendi Padri d'eseguire il progetto della linea superiore senza riguardo alla spesa enorme di milioni, figuriamoci, che il Perelli in vece di suggerire un progetto suo proprio, si fosse contentato di proporre semplicemente il rinettare il cavo Benedettino, risarcirne, e rialzarne gli argini, rialzare parimente dove occorreva l'argine sinistro del Primaro, e ridurre in somma le cose nell' istesso grado, nel quale si ritrovavano immediatamente dopo l'esecuzione del Breve della S. Memoria di Benedetto XIV. Non vi è dubbio, che ritrovandosi al presente il cavo interrito, e ripieno in buona parte dalla rena, e dalla terra, condottevi dall' Idice allora quando l' alveo del detto torrente per la rovina della chiusa situata alla sua imboccatura si abbassò 10. piedi per il tratto d' alquante miglia, il rinettare l' alveo del cavo accrescerebbe grandemente la sua capacità, e l' altezza del pelo delle piene non potrebbe mancare d' abbassarsi per qualche piede, ma per maggior sicurezza diciamo 8. once solamente. Sopponghiamo inoltre, che per assicurare dai trabocchi delle piene il Polesine, e le valli di Comacchio, gli argini del cavo, e del Primaro fossero rialzati un piede, e il corso del Primaro abbreviato con eseguire in tutto, o in parte i tagli proposti dal sig. Marescotti. L'argine sinistro del cavo essendo rialzato d' un piede, e il pelo delle massime piene abbassato otto once, doveva il ciglio dell' argine rimaner superiore alle piene maggiori piedi 1 $\frac{2}{3}$; ma la piena del dì 13. Maggio 1763. si alzò sopra il livello delle piene maggiori solamente piedi 1 $\frac{1}{4}$; dunque la piena accennata sarebbe rimasta più bassa del ciglio dell' argine, e in conseguenza il trabocco delle acque del cavo, e le due rotte descritte dai Reverendi Padri le quali inondarono la strada del Traghetto, e i prati inferiori non avrebbero avuto luogo. Similmente il ciglio dell' argine del Primaro, al quale l'istessa piena lasciò poche once di vivo d' altezza sopra il pelo dell' acqua, sarebbe rimasto superiore più d' un piede. Mostrino dunque i Reverendi Padri se loro dà l' animo, che il rinettare l' alveo del cavo, chiudere le rotte, e rialzare d' un piede gli argini del cavo, e l' argine sinistro del Primaro abbreviando se così piace la linea di quest' ultimo con qualche taglio, lavori tutti, che non richiedono nemmeno la decima parte della spesa necessaria per l' esecuzione del progetto della linea superiore, debbano aversi in conto d' impresa impossibile, e perciò essere rigettati. Mostrino inoltre, che la condizione del Polesine difeso da tali arginature sia peggiore della sorte di tanti altri terreni vicini al corso de' fiumi, e particolarmente dei confinanti col Po grande. Il Po tralasciando la sua

grandezza, è la velocità e forza delle sue acque, condizioni tutte, nelle quali supera, per così dire, infinitamente il Primaro, dura ancor esso a correre gonfio 20. e 30. giorni di seguito, si alza col pelo delle piene maggiori, a segno di pareggiare il ciglio degli argini, e qualche volta trabocca, e gli rompe, e non per questo si pretende mutarli l'alveo, o si declama contro la possibilità di contenerlo per mezzo degli argini; in modo che non si spanda a sommergere la campagna.

Nè serve, che i Reverendi Padri rispondano come qualche altro difensore del progetto della linea superiore, che l'esperienza ha già mostrato, che le torbide dell' Idice non possono avere il loro corso nel cavo senza interrirlo, e in conseguenza il rinettamento del cavo sarà opera inutile, e spesa gettata, dovendo per necessità al sopraggiungere delle prime piene dell' Idice interrirsi di nuovo. Ma la verità è, che l'esperienza dell' interrimento del cavo prova solamente una verità già nota, cioè, che i progetti i meglio concepiti, quando nell' eseguirli si manca della diligenza, e cautela dovuta, molte volte non riescono. L'introduzione nel cavo delle torbide dell' Idice troppo per tempo senza l'accompagnamento delle acque chiare degli spagli del Reno, e la poca stabilità della chiusa fabbricata allo sbocco dell' Idice, la quale rovinando tirò seco la rena, e la terra dell' alveo dell' istesso torrente alla profondità di 10. piedi per il tratto di alcune miglia, furono cagione, che il cavo si riempisse, accidente che secondo tutta la probabilità non avrebbe avuto luogo senza il concorso delle circostanze accennate. Segno ne sia, che l'alveo del cavo dopo la rovina della chiusa dell' Idice non si è andato continuamente rialzando, benchè intanto l' Idice abbia continuato a entrarvi colle sue piene, anzi il Perelli in occasione d'essersi portato a visitarlo l'anno 1762. osservò le deposizioni dell' Idice corrose in più luoghi dal corso delle acque, e il fondo del cavo abbassato sotto il livello della superficie delle deposizioni circa un piede. L'istesso si può verisimilmente credere, che accada nelle deposizioni prodotte dall' istessa cagione nel fondo del Primaro sopra il Morgone, e i Reverendi Padri i quali suppongono, che dopo le rotte seguite il dì 15. Novembre 1763. negli argini del cavo, il fondo del Primaro per l'ingresso delle torbide dell' Idice si sia rialzato, avrebbero dovuto darne qualche riscontro, mentre il loro semplicemente asserirlo non è prova, che basti. Dall' esposto fin qui riman chiaro a bastanza, che la pretesa impossibilità di assegnare un progetto sufficiente per salvare dalle inondazioni la parte non ancora sommersa della campagna bassa Bolognese, e il Polesine di San Giorgio, senza tagliare con un nuovo alveo la campagna Bolognese più alta, e la Romagna, è senza fondamento.

Replicheranno i Reverendi Padri che ammessa ancora la possibilità della rinscita degli altri progetti, non si può tuttavia negare, che il progetto della linea superiore non meriti la preferenza sopra tutti per la quantità dei terreni, i quali verrebbero a racquistarsi, e l'intera sicurezza del Polesine di San Giorgio, il quale resterebbe perpetuamente libero da ogni rischio, e dalla soggezione dell'arginature; onde non meritano d'essere ascoltate le contraddizioni dei particolari, le possessioni dei quali verrebbero tagliate dal nuovo fiume, non dovendo l'interesse di pochi prevalere al vantaggio di un' intera provincia. Se si avesse qualche sicurezza, che il nuovo alveo resterà da per tutto incassato nel terreno, che gli scoli della campagna vi avranno felice l'ingresso, che le piene non si alzeranno a segno di porre in pericolo la parte ancora intatta del territorio Bolognese, e la Romagna, e finalmente, che la spesa non eccederà una somma discreta, la proposizione sarebbe tollerabile, e il Perelli non avrebbe avuta difficoltà ad approvarla. Ma essendo la rinscita del progetto favorito dai Reverendi Padri incerta, e certa soltanto la somma eccessiva del denaro necessario per eseguirlo; qual regola di giustizia, e di prudenza, voleva, che il Perelli prescrivesse un lavoro di spesa immensa per liberare dal pericolo dell' inondazioni, e dalla soggezione dell'arginature la provincia di Ferrara a rischio di sottoporre agli stessi inconvenienti due altre parti dello stato della Chiesa egualmente importanti, e libere per la qualità della loro situazione dai danni, e dalla servitù delle acque, quali sono la campagna superiore Bolognese, e la Romagna? È vero, che il p. Santini nella sua scrittura, colla quale ha preteso di confutare la relazione del Perelli, fra le altre stravaganze, delle quali è piena, per assicurare dal timore delle inondazioni gl' interessati del Bolognese, e della Romagna, afferma a carte 21. che tutto il male, il quale potrebbe cagionarsi dalle rotte del nuovo fiume, secondo l'andamento della linea superiore sarebbe l'ingrassare quel terreno, sopra il quale le torbide si fermassero qualche giorno, scordandosi di avere scritto a carte 6. che la campagna Bolognese rialzata dalle deposizioni delle torbide dei torrenti è composta di strati di rena, e perciò si sperimenta sterile, e ingrata. Ma il Perelli, il quale non sapeva, che il ricoprire di rena le terre coltivate fosse un mezzo per ingrassarle, non si è preso pensiero di procurare un simil benefizio ai territori di Bologna, e della Romagna, e non crede, che i signori Bolognesi, e Romagnoli si terranno perciò aggravati da lui.

Molto meno possono dolersi i signori Ferraresi, che esso non abbia avuto a cuore quanto si conveniva il loro interesse nella conservazione del Polesine di S. Giorgio, essendo manifesto, che il suo progetto, quanto all' assicurare il Polesine, non differisce dal progetto

Bertaglia; onde se erano contenti, come non pare da mettersi in dubbio, della proposizione di quel loro buon cittadino, e sacerdote, non si sa vedere, perchè in oggi mostrino tanta ripugnanza ad accettare quella del Perelli, la quale in somma riguardo al loro vantaggio produce l'istesso effetto, ed è dall'altra parte senza comparazione più facile, e sicura. L'istesso può dirsi della R. C. riguardo all'interesse, che ha nelle valli di Comacchio, essendosi espresso il sig. Barrufaldi perito della medesima nella sua prima scrittura presentata negli atti della visita, che credeva *approvabile per quanto spetta all'interesse della R. C. qualunque progetto dei proposti su la destra del Primaro tutte le volte, che col nuovo cavo non restino le acque inalveate nell'istesso Primaro superiormente a S. Alberto.*

Non dee tacersi in questo proposito, che il sig. Bertaglia nella scrittura, la quale diede nella visita in risposta alle scritture della Romagnola, si valse per giustificare il suo progetto dello stesso esempio del Canal bianco addotto dal Perelli nella sua relazione, e impugnato dal p. Santini, e dai due Reverendi Padri Matematici. Qui pure può parere assai strano, che un argomento proposto dal Corradi la prima volta, e poi dal sig. Bertaglia Professori de' più insigni fra quanti hanno patrocinata la causa di Ferrara, solamente per essere stato allegato dal Perelli per sostenere un progetto, il quale ha avuta la disgrazia di non incontrare il genio dei signori Ferraresi, abbia perduta a un tratto tutta la forza, e sia divenuto così vano e leggiero, come i Reverendi Padri procurano di farlo apparire. Ma quel che accresce la maraviglia è, che l'autorità del sig. Bertaglia non lascia tuttavia d'essere allegata, e seguita, quando si ritrova favorevole al progetto della linea superiore, citandosi come ragione di molto peso per la preferenza dell'istesso progetto ad ogni altro, l'essere stato confessato migliore del proprio, e come tale raccomandato per l'esecuzione del sig. Bertaglia in una lettera scritta poco avanti al fine della sua vita, e resa pubblica colle stampe. Ma tralasciando l'eccezioni, che potrebbero darsi al detto sig. Bertaglia, il quale essendosi mostrato in ogni congiuntura appassionato difensore degl' interessi della sua patria, non può giustamente riceversi come indifferente, quando si tratta d' un progetto, il quale senza dubbio per l'interesse di Ferrara è il più vantaggioso, merita d'esser rilevata la contrarietà fra il sentimento del sig. Bertaglia, e il parere dei Reverendi Padri. Mentre sebbene è vero che il sig. Bertaglia ha accordata la preferenza al progetto della linea superiore, è vero altresì, che il sig. Bertaglia non ha mai nè prima, nè poi condannato il proprio, come incapace d'esecuzione, e di riuscita, con tutto che fosse molto bene informato, che le livellazioni fatte nella visita davano la caduta del Primaro minore la metà di quella, che l'istesso

sig. Bertaglia, e il sig. Gabriello Manfredi avevano supposta. In conseguenza l' autorità del sig. Bertaglia combatte il parere dei Reverendi Padri, il quale si fonda principalmente nella pretesa impossibilità dell' esecuzione, o della riuscita di qualunque altro progetto fuori dell' unico della linea superiore; e questa discrepanza d' opinioni è tanto più favorevole al progetto del Perelli, quanto riguardo alla direzione della linea, e a qualche altra circostanza, si avvicina più degli altri al progetto del sig. Bertaglia, in modo che il p. Santini non ha dubitato di affermare, benchè al suo solito senza fondamento di verità, che i progetti del sig. Bertaglia, e del Perelli, sono senza differenza tutt' uno.

Si oppone finalmente al Perelli, che il suo progetto non è stato applaudito, nè approvato dalle parti interessate, le quali a riserva solamente dei signori Bolognesi hanno ricusato di aderirvi. L' argomento avrà qualche forza quando si udirà la proposizione di un progetto, nel quale concorrono tutte le tre provincie senza contraddizione. Tale non è certamente il progetto della linea superiore, come mostrano a bastanza le opposizioni gagliarde, che ha incontrate dalla parte di Bologna, e della Romagna. Di modo che tutto l' applauso riscosso dal medesimo si ristringe finalmente ad alcuni particolari interessati Bolognesi, e alla città di Ferrara, la quale non è credibile, che si prenda maggior pensiero della sicurezza dei territori di Bologna, e della Romagna nel caso dell' esecuzione del progetto della linea superiore di quello, che il Magistrato dell' Assunteria dell' acque di Bologna si prende dalla riuscita del progetto del Perelli in benefizio della campagna bassa Bolognese sottoposta alle inondazioni.

Se al Perelli non è sortito di proporre un progetto capace di soddisfare, e riunire gl' interessi diversi, e in gran parte opposti delle tre provincie (disgrazia per altro, la quale è stata comune a lui con tutti quei valentuomini, i quali nel secolo passato, o nel presente, hanno avuta ingerenza in questo intrigatissimo affare della condotta delle acque del Reno, con un Castelli, con un Cassini, con un Guglielmini, con un Manfredi, con un Grandi, con un Galiani) ha almeno di che consolarsi, riflettendo di non aver mancato dalla sua parte di zelo, e d' attenzione per il bene universale delle tre provincie, senza nota di parzialità per il vantaggio d' alcuna in particolare. Questa giustizia non crede, che gli sarà negata da chiunque sia informato del contegno praticato da lui nel tempo della visita, e meno ancora da chi abbia letta la di lui relazione. In fatti l' oggetto, che si è prefisso in concepirla, è stato primieramente il non deteriorare in veruna conto la condizione presente delle tre provincie; e in secondo luogo il procurare per quanto è possibile il rimedio ai

danni cagionati a ciascuna dal corso sregolato delle acque. A tale effetto, per ciò che riguarda il territorio Bolognese, ha proposto il risarcimento del cavo Benedettino, giacchè da parte del pubblico della detta città veniva assicurato, che erano soddisfatti del benefizio, che rivevevano dal cavo Benedettino nei primi tempi dopo la sua escavazione. Per un simil motivo si è indotto, riguardo a Ferrara, ad approvare il progetto del sig. Bertaglia, in quanto spetta al liberare il Polesine di S. Giorgio dal pericolo delle rotte del Primaro, e dalla soggezione dell'arginatura, supponendo che di tanto dovessero contentarsi i signori Ferraresi, come in fatti si contentavano precedentemente ai loro impegni in favore del progetto della linea superiore. Circa alla Romagna, non crede, che neppur essa possa chiamarsi aggravata, mentre non si tagliano le di lei campagne, nè si pregiudicano gli scoli, anzi se le apporta non poco vantaggio per la quantità del terreno, il quale resterebbe libero dagli spagli del Primaro, e però capace di essere ridotto a perfetta coltura. Al benefizio di ciascuna delle tre provincie si aggiunga la spesa non eccedente, almeno in paragone di quelle, che si ricercano nell'esecuzione degli altri progetti, e la speranza certa del buon esito dell'operazione. Non è mancato veramente fra i difensori del progetto della linea superiore chi abbia preteso, che la spesa necessaria per eseguirlo non sia maggiore della richiesta per l'esecuzione del progetto del Perelli; ma basta riflettere alla lunghezza dell'alveo maggiore $\frac{2}{3}$ nel primo, che nel secondo, al valore tanto più grande dei terreni, che dovrebbero comprarsi, alle fabbriche che converrebbe dirocare, alle chiuse, chiaviche, ponti, mulini, ec. da fabbricarsi di nuovo, e alla necessità di provvedere alla navigazione tanto importante del canal Naviglio, per rimaner convinti della falsità d'un asserzione così spropositata.

La certezza, si torna a ripetere della riuscita del lavoro nel progetto del Perelli è fondata nell'esperienza, la quale mostra, che un fiume composto di acque chiare, e torbide, può correre senza interrirsi l'alveo, con caduta assai minore di quella, che si richiederebbe all'istesso corpo d'acqua supposta interamente torbida. L'esempio addotto dal Perelli del Canal bianco non lascia dubitare di questa verità; e poichè le circostanze dell'altezza dell'acqua, della proporzione della chiara alla torbida, della dirittura, e lunghezza della linea ec. o sono l'istesse, o piuttosto vantaggiose dalla parte del nuovo fiume proposto dal Perelli, si ha tutta l'apparenza del vero per concludere, che il nuovo fiume si manterrà l'alveo senza alterazione, come accade nel Canal bianco. Questa stessa certezza costituisce la prima, e principal differenza del progetto del Perelli dagli altri, nei quali la speranza della riuscita si appoggia a nuove

pretese scoperte non ancora verificate a bastanza, o a semplici asserzioni, senza riscontro di teorica, o d' esperienza. Dall' espoto fin qui giudichi intanto chi è privo di passione, se l' intenzione del Perelli poteva esser più retta, o i mezzi per adempirla più adattati, e se perciò meritava di esser trattato nel modo incivile, e con ischerni, e tratti ingiuriosi, usati verso di lui dal p. Santini, e da qualche altro suo oppositore nelle loro scritture, senza che abbiano da lui ricevuta la minima occasione di disgusto, fuori di quella di non aver seguitate ciecamente le loro opinioni. Quel che diminuisce la maraviglia del Perelli per un procedere sì fatto è il sapere, che pur troppo è stato, e sarà sempre costume di chi si ritrova impegnato a difendere una cattiva Causa, il supplire coll' ingiurie, e con istrapazzare l' avversario alla mancanza delle ragioni.

Non deve per ultimo tralasciarsi di rispondere alla difficoltà di alcuni, ai quali, benchè il progetto del Perelli paia ragionevole, e da sperarne buon effetto, tuttavia dà molto fastidio il non esser reale, cioè di tal sorte, che eseguito una volta non lasci da pensare nell' avvenire ad altro, che a mantenere i lavori già fatti, senza obbligo d' intraprenderne dei nuovi. Ciò apparisce, dicono essi, manifestamente, riflettendo, che colmate una volta le valli superiori, per le quali spagliano le acque del Reno, dovranno finalmente gli alvei del Reno, e del cavo Benedettino formare un sol canale continuato, il quale mancando della caduta necessaria per convogliare le torbide, dovrà necessariamente rialzarsi il fondo colle deposizioni, dando con ciò occasione a tutti quei rischi, e inconvenienti, a motivo dei quali il progetto del sig. Bertaglia, e quello della linea del Primaro, sono stati rifiutati dal Perelli nella sua Relazione.

Se fosse possibile assegnare nel nostro caso un progetto reale, nel quale concorressero le altre condizioni richieste, il discorso camminerebbe, e il Perelli avrebbe certamente avuto il torto a mettere in campo un progetto solamente provvisionale. Ma se tutti i progetti reali assegnati, e che possono assegnarsi per i disordini, e pericoli, che portano seco, si dimostrano impraticabili; perchè non contentarsi d' un altro, il quale ci faccia godere del benefizio del tempo, e ci procuri intanto la comodità d' acquistare i lumi necessarj per condursi senza pericolo d' errare in un' impresa così ardua, e che non ha finora esempio, qual' è quella d' unire più fiumi torbidi di qualità differenti in un solo alveo? Ma il tempo, rispondono, durante il quale si goderà il vantaggio procurato dall' esecuzione d' un simil progetto, sarà molto breve. Qual riscontro ne hanno? Se dobbiamo argomentare dalla quantità dei terreni bonificati dal Reno dopo introdotto nelle valli per il corso di 160. anni, paragonata coll' estensione delle valli superiori contigue al cavo Benedettino, nelle quali

secondo l' asserzione dei Reverendi Padri non mancano gorghi profondissimi, si può credere ragionevolmente, che non ci vorrà meno di mezzo secolo, prima che restino affatto ripiene, particolarmente se intanto con i tagli opportuni si farà uso delle torbide del Reno per colmare in tutto, o in parte, le valli inferiori. Il progetto d' introdurre il Reno nelle valli col fine di scavare l' alveo interrito del Po di Ferrara, proposto a Clemente VIII. dal padre Spernazzati, ed eseguito non ostante la contraddizione di Bologna, era pur anch' esso provvisionale. Per qual disgrazia del territorio Bolognese accade, che per rovinarlo sia stato abbracciato un progetto in apparenza provvisionale, ma che poi in fatti si è reso purtroppo perpetuo; ed ora che si tratta di concederli qualche sollievo da sì lunghe calamità, venga biasimato quel progetto, dal quale potrebbe in preferenza ad ogni altro aspettare un tal benefizio per il solo motivo d' esser provvisionale?

Ed ecco finalmente esposto quel tanto, che il Perelli ha creduto di dover addurre in giustificazione del suo sentimento contro la critica dei Reverendi Padri e d' altri suoi oppositori. Da qui innanzi egli si conformerà alla saggia risoluzione presa dai Reverendi Padri ed esposta nel numero 20. del loro parere, cioè di non rispondere ad altre scritture che gli venissero pubblicate contro, tanto più se fossero di quel carattere acerbo, e ingiurioso, il quale si scorge in alcune di quelle, che vanno attorno. Del resto egli desidera con tutto lo spirito, che qualunque sia la risoluzione, che sarà presa in questo importantissimo affare, riesca con felicità; e quando sia contraria al di lui sentimento, godrà d' essersi ingannato, purchè il suo abbaglio sia accompagnato dal benefizio di ciascuna delle provincie interessate.

Perelli.

RELAZIONE

DELLA VISITA

ALLE TERRE DANNEGGIATE DALLE ACQUE DI BOLOGNA, FERRARA, E RAVENNA

Per deputazione di Nostro Signore Clemente Papa XIII., fatta dal padre Antonio Lecchi, dal signor Tommaso Temanza, dal signor Giovanni Verace, e loro concorde parere esposto dal medesimo padre Antonio Lecchi, e da tutti tre sottoscritto.

Informazione preliminare. Divisione di tutto il Piano. Errori scoperti ne' fatti particolari. Epoca de' dati certi dalla visita Conti. Sperienze dell' unione di tutt' i fiumi nel Po di Primaro proposta dal Guglielmini, e soltanto eseguita in massima parte in questi ultimi tempi: suo esito sicuro.

In questa preliminare informazione siaci permesso d' introdurci con un paragone natoci in capo sul campo della nostra visita; con un paragone, che pare una semplice fantasia del passato, ma è anzi un modello, che ci porge, dell' inalveazione di tutti i fiumi, e specialmente del Reno, e dimostra mirabilmente quanto vadano errate le più sublimi teorie, quando non posano il piè fermo su' fatti, e sugl' insegnamenti della natura delle acque correnti nell' incamminarle al mare. Figuriamoci adunque, che a' Filosofi di quella vetusta età, quando l' antica Padusa occupava il vasto tratto di codeste provincie dai colli della Romagna fino all' Adice, e forse anche più oltre, nel mezzo delle quali fu poscia edificata la nobilissima città di Ferrara; figuriamoci, che a que' matematici, a que' periti, a quegli architetti delle acque, de' rimottissimi tempi d' allora, fosse stato proposto il gran problema di studiare le maniere di asciugare una palude cotanto sterminata, e d' inalveare il Po al mare, e que' tanti fiumi, e torrenti ch' entro vi si confondevano; e fingiamo inoltre, che alla concorde decisione di questi si fosse unicamente riservato dalla natura l' esito di sì grand' affare; egli è certissimo, che saremmo ancora da capo, ed affogati nelle acque si vedrebbero in oggi tanti deliziosi, e vasti Paesi del Polesine, e di Ferrara.

Imperocchè quanti svariatissimi progetti per più secoli si sarebbero inutilmente proposti, e rifiutati, gli uni contrari agli altri; quante linee d'inalveazione al mare si sarebbero tirate da lontani, e diversi punti; e chi vi avrebbe voluto condurre tutti gli altri fiumi particolari ad isboccare nel comune recipiente di Po; e chi sarebbesi ostinato a voler persuadere non potersi trovare, nè ideare un comune ricettacolo, che fosse capace di ricevere tutti gli influenti di Po, e di mandarli inalveati al mare. Egli è vero, che si sarebbero dette bellissime cose nell'occasione del contrasto di tanti sublimi ingegni; ma la Padusa sarebbe ancora quella stessissima di prima; e mentre da' popoli si piangerebbe l'universale desolazione, le controversie de' progettisti diverrebbero vie più accese, e per colmo de' mali i loro volumi cresciuti sarebbero a dismisura.

La natura però ben più sagace di quante teorie si possano combinare da Filosofi, seppe già ella, col proseguimento de' tempi, colmare le paludi, e da quell'universale concorso, e mischiamento di tanti fiumi, Po, Adige, Tartaro, e Reno, e molti altri superiori, venne ella, o a separarne alcuni, incamminandoli al mare, o ad inalvearne molti in un alveo comune, di quella capacità, che loro conveniva, e questo fu il Po grande, rassettandone il fondo, ove con alzamento, ove con iscavamento, e per dargli quella pendenza, ch' era dovuta al corpo delle acque, ed alle materie, che conduceva. E di quante utilissime scoperte, alle quali non sarebbero giammai arrivati per più secoli ne' loro contrasti i filosofi tutti, di quante nuove regole idrostatiche ci arricchì il corso di questo fiume in un sol fatto. Il Po già da se inalveatosi al mare fra le sue colmate dimostrò, che a' gran fiumi un' assai scarsa pendenza di fondo basta per iscaricarvisi; dimostrò ciò che poteva parere un assurdo, che nell'ultimo suo tronco superiore di molte miglia allo sbocco in mare il gran fiume vi corre, ancor più che altrove, rapidamente sopra un fondo, non che orizzontale, ma acclive ancora supplendo al difetto della cadente del fondo con una molto più grande cadente della superficie; onde le piene accelerate di movimento si spianano, e si abbassano di altezza, con quel progresso medesimo con cui si vanno accostando al mare.

Tanto è vero, che pur troppo incognite ci sono le leggi immutabili della natura nel corso de' fiumi, e che le nostre teorie saranno sempre lontanissime da quelle vie segrete, che tiene la natura nell'incamminare i fiumi al mare. Onde a noi non rimane altro, che lo studio di tener dietro a quel movimento, a quegli effetti, ed a quelle indicazioni, che ci va scuoprendo la natura delle acque correnti in qualsisia caso, o problema particolare. Su questa base certissima noi abbiamo appoggiato i risultati della nostra visita nell'affare

commessoci d'inalveare Reno, e tutti gli altri fiumi, i quali ora cospirano a' danni di tre ubertose provincie. Ed ecco a che riducesi tutto il nostro piano. Noi sulla faccia del luogo ci siamo finalmente assicurati, che, mentre da un secolo e mezzo si vanno divisando sempre nuovi, ed ingegnosi ritrovamenti, mentre si vanno proponendo nuove linee, sulle quali si contende della preferenza da tanto tempo, la natura sorda a tant' inviti, e tante lusinghe de' più chiari Scrittori della nostra età, ed inesorabile nelle sue leggi, ha già quasi inalveato il Reno nelle sue medesime allnvioni dalla rotta Panfili pel cavo Passardo, e nella parte superiore del Benedettino sino al Po di Primaro al Morgone; ed il fiume medesimo ci ha indicata la via, e condotta la linea, ch'egli preferisce a tutte le altre, e col fatto l'ha giustificata da quell'eccezioni, che gli si opponevano.

Imperocchè avevamo prima e letto, e sentito dirsi, che il Primaro non era capace dell'unione di tutti i fiumi, Savena, Idice, Reno, Santerno, e Senio, e che le sue sezioni non erano uguali a quelle del solo Reno. Ma da noi con piacere si è veduto, che questa, la quale altre volte chiamavasi fatale unione di tutt'i mentovati fiumi nell'alveo di Primaro, si è già fatta da molti anni in qua, senza nemmeno avvedersene, con l'aggiunta di più del Lamone in tutto l'anno passato, e ci siamo chiariti, che l'alveo di Primaro è capacissimo di tutti questi, e di altri ancora, e che la natura colle corrosioni da noi osservate, e con gli scavamenti, che riferiremo, se lo va allargando a sue spese.

Si vociferava dapprima, che l'Idice introdotto nel Primaro lo aveva colle sue torbide già riempito, con pericolo di traboccamento su tutto il Polesine di S. Giorgio. Noi confrontando nella visita nostra le sezioni, gli scandagli, e le misure della celebre visita Conti, abbiam trovato, che il Primaro, dove già va incassato, e arginato, si è scavato il fondo ora due piedi, ed ora tre.

Si negava arditamente da molti la necessaria pendenza di once 14 ½ per miglio all'incominciata inalveazione di Reno dalla rotta Panfili sino allo sbocco di Primaro al Morgone. Noi dall'irrefragabile livellazione della visita Conti ci siamo certificati, che la pendenza, quale ha di fatto il Reno solitario dalla rotta Panfili sino al Morgone, è anzi evidentemente soverchia, cioè di 20. once per miglio.

Si reclamava da alcuni, che, se il Reno dalla rotta Panfili inalveavasi nel Primaro, quivi almeno si scontrerebbe in un difetto notabile di caduta. Ma la medesima indubitata livellazione Conti ci toglie ancora da questo comune inganno, e ci dimostra che la cadente del fondo di Reno ripartita dalla rotta Panfili sino al fondo di Primaro sopra i molini di Filo, ove in tal sito arriva il pelo basso del mare, è di once 14 ½ per miglio; pendenza, che non può

desiderarsi maggiore al Reno solitario, non che al Reno già accresciuto da tanti influenti nel Primaro. Il profilo poi della stessa livellazione ci ha scoperta non solamente la cadente del suo fondo, ma tanta cadente del suo pelo verso il mare, che amendue le cadenti unite insieme, e cospiranti all'accelerazione delle sue acque, danno al Primaro un rapidissimo movimento.

E di quanti altri falsi racconti ci ha disingannato la nostra visita. Erasi da noi letto in tante scritture, ed al primo nostro arrivo in Roma ci veniva raccontato con ispavento, che il Reno già incassato fra le sue colmate superiori nelle valli, entrava ora nel Po di Primaro non più colle acque chiarificate, ma colle torbide, contro il sistema primiero del cavo Benedettino, ed in tal caso ci predicevano funesti alzamenti del suo fondo, e delle sue piene, ed il sovvertimento di tutto il Polesine di S. Giorgio. Noi, con pace di tanti funesti pronostici, confessiamo di aver veduto bensì entrar torbido il Reno in Primaro in due piene, ed ancor noi ci persuadiamo, che vi entrerà sempre più torbido in avvenire. Ma tanto siamo lontani dall'intimorirci di sì fatto fenomeno, che aggiungiamo ancora di aver veduto entrare nel Primaro l'Idice torbido, il Santerno torbido, il Senio torbido, e frescamente di avere udito esservi entrato torbidissimo il Lamone per 11. interi mesi; e ciò nulla ostante ci siamo certificati con le osservazioni, che riferiremo, che il fondo di Primaro si è grandemente scavato, dove maggiore era l'unione di questi torbidissimi torrenti, ed il fatto ci ha dimostrato essere verissimo l'assioma del Guglielmini, e de' veri Maestri della scienza de' fiumi, *che più vale allo scavamento il maggior corpo delle acque, quantunque torbide, che la loro torbidezza all'interrimento del fondo*. Nè qui finiscono le false informazioni, che ci erano percorse in Roma.

Su quante Relazioni, e scritture si erano ingrandite per lo passato le altezze delle piene di Primaro, ed il pericolo del soverchiamento degli argini a sinistra del Polesine? E noi stando a quello, che ci veniva rappresentato, e descritto, credevamo d'incontrarci in argini altissimi, i quali non lasciassero quasi più luogo ad ulteriore alzamento. Ma appena arrivati al Primaro nella visita nostra, osservammo tosto codesti arginelli, i quali rassomigliano semplici sponde del fiume, e si alzano dal basso piano, dove tre, dove quattro, o soli cinque piedi, come apparisce dalla visita Conti. A tal vista immediatamente ci sfumò dalla fantasia quel magico ingrandimento di pericoli. Sebbene penetrammo ben presto l'occulto, e sagacissimo fine di volere ostinatamente tanta bassezza d'argini a sinistra. La destra riva del Primaro si vuole disarginata, ed esposta all'espansione del fiume. Contro questo durissimo, ed inesorabile decreto del-

Polesine sclama il territorio di Ravenna, e di Ferrara ancora, che si vedono inoodati dagli spandimenti della destra riva di Primaro. Grida la Romagna bassa, e tutti pretendooo di arginarsi alla destra. Or qui è dove osservammo con qual macchina siasi fatta loro resisistenza fino al dì d'oggi, e quanto l'artificiosa depressione degli argini del Polesine contribuisca a mantenere sempre desto in Roma il mormorio, e l'allarme, che le piene sono già già vicine alla loro sommità; che gli argini del Polesine sono in guardia; che quando concedasi a' Ferraresi, agli Argentani, a' Ravennati il diritto di arginare la destra riva, addio argini del Polesine, addio le feracissime sue pianure; il Primaro se le divora.

Di somiglisoti errori di fatto, e false vociferazioni ci ha levati d'inganno la sola visita, che abbiam fatto ne' due passati mesi di Ottobre, e di Novembre nelle tre legazioni; ed in questo Proemio ne abbiam dato qui un cenno alla sfuggita, non meno per disarmare i pregiudizi, che si son fatti correre, ma per iscoprire anticipatamente all'EE. VV. quale sia il nostro concorde seotimento.

In poche parole diciamo, che un sì gran disordine è riparabile nella serie di pochi aooi; che si possono ascingare tutte quelle immense campagne, le quali si chiamaoo *valli*. Affermiamo, che il Reoo dalla rotta Panfili già si è fatta uoa gran parte della sua inalveazione, e cavameoto in mezzo alle sue colmate, e nel restante suo corso già chiaramente ci ha indicato la via, che si è aperta, e si va disponendo fino al Primaro con l'oniooe già fatta de' principali infloenti del Bolognese, e della Romagna. Noi teniamo per certo, che sarebbe per lo meno un grande azzardo il tentare ora altre linee diverse da quella unioa, aulla quale già corre il Reno, e vi aono iocamminati da gran tempo tutti gli altri fiumi. Che qui non fa bisogno di nuove dispendiosissime escavazioni; ma basta, ohe con l'arte si pongano in opera le forze immense del fiume ad iscavarsi, ed amplirsi, e perfezionarsi la medesima sua già incominciata inalveazione sino al mare.

Ed acciocchè l'EE. VV. comprendano in poche parole tutto quello, che verremo poscia partitamente dimostrando nel progresso, dividiamo il nostro Piano in tre Parti. Nella prima parte si giustificheranno i fondamenti primarj di questa linea, alla quale si è già incamminato il Reno con gli altri fiumi; si dimostrerà la soprabbondante pendeoza, non meno del Reno ad isboccare nel Primaro, che di questo ad iscaricarsi in mare. Si dimostrerà la capacità del Primaro a ricevere, come già fa, nel suo alveo; tutti gli altri fiumi, ed il Lamone ancora; ed allo stesso tempo si porrà in chiaro l'invecchiato errore di voler contendere tutt'ora al territorio Ferrarese situato sulla destra riva di Primaro, all'Argentano, al Raveguano, al

Bolognese, ed alla Romagna bassa la naturale, e giustissima difesa di arginare la destra riva per impedirne l'espansioni di Primaro, e si dichiarerà con evidenza, che una tal difesa permessa dal diritto delle genti, ovunque corrono fiumi, niente può derogare alla sicurezza, ed a quella somma gelosia, che possa aversi della felice, e privilegiata provincia del Polesine di S. Giorgio.

La seconda parte sarà tutta da noi impiegata nell' esporre la serie di quelle operazioni, che giudichiamo opportune, per far buon uso delle medesime piene di Reno, ed applicare le loro forze ad iscavarne l' incominciato alveo, e a dilatarlo a misura della portata delle sue acque. E siccome qui da noi non si prescrive, nè si vuole altr' opera, che quella, che secondi, e cooperi al presente corso di Reno; così le operazioni non si faranno tutte in un colpo, e nel medesimo anno, ma nel seguito di alquanti anni si alzeranno arginature dove il Reno ha già compite le sue più alte colmate; si permetterà per qualche anno lo spandimento, dove avremo bisogno di alzare maggiormente con gl' interrimenti successivi il piano delle campagne inondate, ed a tenore dell' alzamento di queste, si verranno prolungando le arginature dalla rotta Panfili sino al Poggio, e da questo sino al Primaro pel cavo Benedettino. Con tale progresso niente azzardoso, e sempre sicuro, d'anno in anno si potranno asciugare successivamente tutte le terre superiori, e con questo regolato metodo si otterrà quel vantaggio, che dee sempre aversi in vista nelle grandi intraprese de' fiumi, cioè, che qualsisia particolare operazione eseguita in un anno, vaglia sempre di modello, e per così dire, di sicurtà a quella, che si prescriverà nell' anno seguente; e quindi la pratica stessa delle successive operazioni ripartite in molti anni, darà nuovo lume, e scoprirà i più facili ripieghi, per l' esecuzione di quelle, che restano a farsi. In questa medesima seconda parte si tratterà del cavo Benedettino, del suo riadattamento, delle sue arginature nella valle di Gandazolo, acciocchè ivi ancora decorra incassato, nè si rallenti di velocità coll' importuna sua diversione nella valle.

La terza parte sarà rivolta ad ispiegare la via per cui si possono condurre gli scoli delle campagne più alte ad isboccare ne' recipienti più bassi, o del Primaro alla destra di Reno, o del Po di Volano alla sinistra. E qui si porrà in chiaro l' inganno di quelli i quali pretesero di condurre immediatamente gli scoli, come Zena, e Finmicello, ad iscaricarsi nell' alveo stesso del Reno, cioè nel cavo Benedettino. I fiumi torbidi ordinariamente si mantengono l' alveo più rilevato del livello delle campagne adiacenti, le quali perciò non possono scolare in questi recipienti, e quindi al caso nostro applicheremo l' universale pratica del Veronese, Padovano, Vicentino,

Milanese, Lodigiano, e Mantovano; additando qui minutamente come per canali separati dal Reno si debbano condurre gli scoli superiori del Bolognese ad iscaricarsi nel Primaro; e gli scoli inferiori del territorio di Ravenna, e della Romagna bassa, ad isboccare dove il Primaro decorre più rapido, e più spianato verso la foce del mare; e qui appunto si tratterà separatamente, se alle valli di Dugliolo, e di Barigella, e delle Brugiate possa, ed anzi debba concedersi l'introdurre i suoi scoli per una botte sotto l'Idice, come si costuma con sicurezza in tante altre parti dell'Italia.

Prima di rifarci da capo nella trattazione di questa materia, ci veggiamo astretti di levarci d'intorno un' apparente, e popolare pregiudizio, il quale ci si è già mosso contro da certuni. Dicono questi che il voler oggi ricondurre il Reno nella linea di Primaro, alla quale fu sempre preferita da' primi Matematici del passato secolo la linea del Po grande, incontrerebbe la taccia di troppa fidanza, e di volerne sapere più di essi. Ma qui si risponde, che nel approvare che da noi si fa, e nel preferire a tutte la altre questa linea di Primaro, non ci arroghiamo per ciò maggioranza di autorità, e di sapere sopra que' primi antichi Matematici; ma solamente possiamo dire con verità, che noi siam più fortunati di loro, e diremo come. Quegli insigni Matematici, l'autorità de' quali ora a noi si vorrebbe opporre, erano sprovveduti di sperienze per poter decidere in que' tempi, se il Primaro fosse capace dell'unione del Reno, e di tutti gli altri confluenti; e lo stesso sig. Guglielmini nel celebre suo voto confessa ingenuamente di non sapere, senza il lume della sperienza, su quali principj si potessero stabilire nel Primaro le pendenze, larghezze, e profondità, quando il suo alveo divenisse comune a più fiumi torbidi da unirsi insieme. Propone egli adunque, che, quando non possa eseguirsi la linea del Po grande, ch'egli avea sempre anteposta a qualsivoglia altra, propone egli di tentare quella della linea di Primaro, a condizione però di assicurarsene prima ben bene per via di sperienze, se il Primaro ne fosse capace. Ecco il metodo delle sue sperienze. Consiglia egli, che dallo sbocco di Primaro in mare, procedendo all' insù, si dia principio ad inalveare nel Primaro il Lamone, ed osservatone l'effetto favorevole di scavamento, e di allargamento, si proceda innanzi ad unirvi il Senio, poscia il Santerno, ed in fine l'Idice, Savena, e Reno; e se ripetendo ad ogni nuova inalveazione le osservazioni suddette, l'esperimento fosse sempre favorevole a quelle, che restassero da farsi, si sarebbe in fine ottenuto un rimedio reale.

E qui si rifletta, che a ciascuna inalveazione da farsi non appone egli per condizione di allargare ogni volta l'alveo susseguente di Primaro. Il gran maestro della scienza delle acque sapeva benissimo,

che il Primaro a proporzione de' nuovi influenti si sarebbe ampliato l'alveo di per se, e che nessuno Idrostatico può prescrivere al concorso de' nuovi fiumi quella dilatazione, che la natura delle acque correnti immediatamente si va facendo o con lo scavamento del fondo, o con le corrosioni delle rive.

Ora quell' esperimento che fin dal 1609. desiderava il famoso Guglielmini, ora s' è già fatto; e noi in questa parte siamo più fortunati di lui, perchè abbiamo ora que' lumi, che a lui mancavano. Il Senio già s' è introdotto nel Primaro; anche il Santerno gonfio d'acque nelle sue piene ora vi sbocca; ed in quest' anno per buona sorte di questo medesimo sperimento eziandio il Lamone, con una portata di acque forse eguale ad un mezzo Reno, per l' alveo suo vecchio vi si è condotto per undici interi mesi, come ce ne siamo assicurati nella visita, con la diligente osservazione del suo sbocco a Sant' Alberto. Che più! Già per il cavo Benedettino si sono introdotti in Primaro e Idice, e Savena; e finalmente il Reno con tutte le sue piene dalla retta di Gandazolo entra nel Primaro, e vi entra già quasi inalveato nelle sue precedenti alluvioni, le quali si va egli accrescendo in quelle belle pianure, che poi si addimandano *valli* con abuso di vocabolo. Or quali sono gli effetti, che noi osservammo nella visita, dopo il concorso di tanti fiumi? Il Primaro s' è dilatato nelle sezioni, e da noi si notarono le vestigia di recenti grandi corrosioni, dopo l' influenza di qualche precedente piena del Senio, del Lamone, del Santerno, del Reno. Noi dimostreremo in progresso il suo scavamento. In due piene del Reno, dell' Idice, del Santerno, succedute sotto i nostri occhi, l' alveo di Primaro, s' è veduto capacissimo per contenere tutte queste acque, e molte più ancora, e velocissimo allo stesso tempo per tramandarle al mare. L' altezza delle sue piene da noi osservate arriva a lambire poco più oltre il piede del piccolo irregolarissimo arginello del Polesine, e se alla riva destra disarginata notammo l' espansioni di Primaro per qualche tratto a danno dello stesso territorio Ferrarese, si conobbe allo stesso tempo, che codeste espansioni vi sono, perchè si vuole, che vi siano; non già per sicurezza del Polesine, come dimostreremo a suo luogo, ma o per errore, o per certa antica sovranità di voler assoggettare la riva destra, e di sagrificare quell' immenso paese al comodo della sinistra riva.

Or se il sig. Guglielmini avesse veduto compito dopo tanti anni il proposto da lui sperimento, come a noi è toccato in sorte di vederlo, certamente non avrebbe esitato punto di preferire la linea del Primaro a qualunque altra; molto più poi, quando sull' appoggio d' una delle più esatte livellazioni, di quante siansi fatte per lo passato, qual è la livellazione della celebre visita Conti, avesse egli

potuto conoscere, che la pendenza del Primaro è soprabbondante, come da noi si dimostrerà con tutta la desiderabile esattezza, e verità.

Su questi dati non è un' arroganza, non è una leggierezza, ma è una deliberazione accertatissima il voler conservare, e migliorare il corso di tutti questi fiumi nell'alveo di Primaro, e con ciò dare la salvezza a tante desolate provincie.

Si aggiunge ancora un altro rilevantissimo nostro vantaggio, quale non ebbero gli altri scrittori, prima della celebre visita Conti del 1761. Questa è quell' epoca felice, che finalmente dopo tante incertezze ci ha assicurati i dati, su quali ora si può ragionare con certezza. Imperocchè egli è vero, che in tutte le antiche precedenti visite s' erano fatte livellazioni, s' erano fatti profili, s' erano prese le sezioni del Primaro, e scandagliate le sue profondità. Ma che? Siccome a tutti questi sperimenti o non erano intervenute le parti, o non vi avevano sottoscritto, ed anche alcune operazioni s' erano accusate di errore, come si verificò in qualche livellazione, così rimasero sempre oscuri, e ondeggianti i primi fondamenti di sì grand' affare. La sola visita Conti ci ha finalmente tolta tutta l' ambiguità; mentre in questa si ebbe il necessario antivedimento di far sì, che tutte le parti contrarie facessero le medesime livellazioni, si assicurassero de' medesmi scandagli, ed accettassero concordemente tutt' i risultati della visita. Di questo sommo vantaggio siam debitori alla vigilanza e zelo, e sommo accorgimento di Sua Eminenza il signor Cardinal Conti Visitatore. Da quel tempo in qua non si contende più su' dati, come facevasi per l' avanti, con grave pregiudizio degl' interessi delle provincie.

Non farà adunque maraviglia, che noi non andremo vagando più nelle inestricabili dispute degli anteriori Scrittori, se l' Idice abbia interrito Primaro; e cose simili. No: il nostro Archivio, ed anzi, per così dire, il solo libro canonico, irrefragabile da consultarsi da noi in qualsisia occorrente quistione, sarà la visita Conti, saranno i suoi profili, le sue livellazioni, le sue sezioni di Primaro, e le profondità, e le pendenze ivi descritte. In vista di questo gran modello abbiamo rinnovato i nostri sperimenti: quali siano i risultati, verremo in progresso dichiarando. Così porrassi una volta il termine alle dispute, e si discorrerà sul fatto sempre maggiore d' ogni eccezione.

Prima però di porre fine a questa preliminare informazione, ci rimane a fare una onorata, ed ingenua confessione, ed è, che al disordine fisico di queste acque punto non dubitiamo, che si possa trovare un reale rimedio; ma quanto al disordine morale, le nostre viste son troppo corte per saperne suggerire il riparo. Imperocchè, chi potrà mai assoggettare al pubblico bene tanti disparatissimi

interessi privati? Non v'ha al mondo calamità cotanto grave, che non sia d'un ricco patrimonio ad alcuni pochi; chi è possessore di belle colline, vedrà di mal occhio ascingate le basse pianure. Quanti ne pasce e ne stipendia il solo disordine del Reno disalveato? Perfino i battifanghi, ed i pescatori non ci saranno benevoli. Ma quanto più di guerra ci si moverà dagli Scrittori riscaldati in qualche partito? Come potremo soddisfare ancor' a questi, per quanto da noi si dica, e si ragioni? Certe conversioni letterarie non si possono sperare così di leggieri. E poi una sì lunga controversia accesa da un secolo e mezzo tra popoli confinanti ha guasto tra essi talmente il sangue, ed inaspriti gli animi, che agli uni non può andare a verso il vantaggio degli altri, quantunque procurato con loro indennità.

Da uno stuolo sì numeroso di gente di partito s' attraverseranno le deliberazioni tutte da prendersi in pro delle provincie, e si porrà in uso quella sempre vittoriosa, ed ingannevole macchina de' nuovi ricorsi, i quali da un secolo e mezzo non hanno cessato giammai di fare un buon gioco. Si dirà, *che la sentenza non dee precipitarsi*; *che vogliono essere uditi*. Ma a che fine? Per ridire il già detto cento volte, per ritessere sempre l' istessa tela, e con essa avviluppare le trattazioni favorevoli alle provincie. Si cercheranno dilazioni, ed il tempo farà poi quello, che non può ottenersi dalla ragione, cioè, come altre volte, di oscurare ogni cosa, e sempre tornar da capo.

Che più? Siccome la fazione in altri tempi è giunta a segno di collegarsi perfino coi confinanti per farne sospendere le prime meditate inalveazioni di Reno; così al presente non si risparmia il potentissimo artifizio delle alleanze almeno interne, e si tirano in iscena le valli di Comacchio, si mostra zelo per gl' interessi della Camera Apostolica, o si va disseminando, che l' unione di tutt' i fiumi in Primaro soverchierebbe gli argini di quelle valli, e porterebbe le torbide alla rovina di una sì ricca pescagione. A questi basta poi un falso allarme per deludere qualsisia deliberazione. Del resto sanno eglino benissimo, che l' unione de' primarj fiumi già s' è fatta in Primaro molti anni fa, senza che nemmeno se n' avvedessero; sanno che gli argini delle valli di Comacchio per tutto quel tratto, che s' appartiene alla giurisdizione, e custodia del signor Fermiere della pescagione, cioè dalla chiavica d' Umana sino al mare, sanno, che questi argini sono gelosamente guardati, e sicurissimi, ed impenetrabili a qualunque rotta, non meno per l' altezza, che per la grande loro solidità, e difesa dalle corrosioni: ma sanno ancora, che quella parte d'argini superiori tra' molini di Filo, e la detta chiavica d' Umana di loro giurisdizione, minaccerà sempre il pericolo d' una rotta, non al Polesine, ma alle sole valli di Comacchio: che

questo pericolo è sempre in loro balía di farlo più prossimo, come avvenne nel 1716. con danno della sola pescagione, per essere quivi gli argini e gracilissimi, e bassissimi, e mal custoditi: sanno, che questa è la chiave maestra per ischiudere tutt' i venti più procellosi, ogni qual volta si faccia parola della linea di Primaro, e che forse ancor questa volta, come nel 1716, una qualche topinara, o trapelamento d'acque, e molto più l' indolenza del Battifango custode, militerà a lor favore, eziandio in acque bassissime: che quando ciò avvenga, o soltanto si minaccia, la buona fortuna darà loro in mano l' arme solita dell' interesse delle valli di Comacchio, scambiando il vero interesse della Camera Apostolica con altro apparente, ed ingannevole, come da noi si dimostrerà in progresso. La franchezza poi di sì fatte sottilissime trame nasce dal sapere, che pochissimi si sono trovati sul posto: che a chi non giudica sul fatto in somiglianti controversie, si può imporre impunemente; che a buon conto la maggior parte degli uomini sentenzia su' rumori popolari; e tanto basta per tirarsi dietro un gran seguito di oppositori al nostro progetto.

Or qui è dove veracemente confessiamo, che noi non siamo da tanto da poter superare queste triplicate trincee di contraddittori. Il Reno sarà molto più docile alle nostre domande; ed anzi le nostre ordinazioni saranno sempre uniformi alle sue leggi. Ma la concordia degli uomini, e la vittoria delle fazioni da noi si dispera. Questa si otterrà, non dalla ragione, ma dalla forza, e prevalenza del Principato, le di cui mire non hanno altro bersaglio, che la pubblica felicità: ed appunto questa vittoria è già riserbata all' alto consiglio, e provvidentissimo zelo delle Eminenze Vostre. Voi ci chiamaste da rimote parti dell' Italia nostra per fare scelta di giudici non mai per l' addietro involti nelle fazioni del Reno. Voi ci spediste alla visita, avvalorandoci co' più saggi dettami di prudentissime istruzioni. Noi presentiamo ora all' EE. VV. il nostro concorde parere varamente imparziale, cioè un frutto, che è tutto vostro, e del vostro zelo, e consiglo: e qui dove avrà fine il nostro travaglio, avrà il suo felice incominciamento la serie delle vostre paterne provvidenze, la riordinazione de' passati sconcerti del Reno, e quel che è più arduo in ogni affare, la pronta, e non contrastata esecuzione d' un rimedio reale, ed a tutti egualmente benefico.

Resta finalmente da avvertirsi, che non potrà recarcisi a colpa d'arroganza, se in tutta la traccia del nostro piano, noi, eccettuatine i primi maestri della scienza delle acque, risparmieremo di citare veruno di tanti egregi Scrittori, i quali hanno illustrato la presente controversia del Reno, massimamente negli ultimi tempi. Ciò, che per altro sarebbe stato a noi e di piacere per quella somma venerazione, quale ad essi portiamo, e di grand' uso per dare col loro

credito maggior fermezza a' nostri pareri. Ma in questa invecchiata controversia pur troppo ferace di sospicioni, una verissima considerazione ci ha resi cauti dal neppur nominare alcuno de' più rispettabili Scrittori di qualsisia partito, per tema, che dal volgo non si credesse, che la loro grande autorità ci avesse potuto piegare alquanto da quella imparzialità, che ci è naturalissima. Noi adunque entriamo a scrivere in quest'affare, come se la prima volta se ne trattasse. I fonti, da' quali si derivano i nostri ragionamenti, non altro sono, come abbiam detto, che le sperienze della visita Conti, ed inoltre il testimonio de' nostri occhi, e di quanto ci hanno essi certificato sul sito: onde le nostre prove saranno e semplicissime, e niente ricercate. Nè d'un affare cotanto grave, e serio vogliamo qui farcene un campo di gloria, con divagarci in sottigliezze più atte ad annebbiare, che a rischiarire il vero. Nò! A voler decidere di questa importantissima controversia ci bastano le generali notissime massime idrostatiche; ci basta il vero stato del Reno da noi veduto; e ci basta quell'inesorabile giudice, che è il senso comune, a cui suole sempre appellarsi, chi ha una buona causa tra le mani.

L'ultima avvertenza da noi si soggiugne per nostra apologia. Noi qui ci troviamo in un affare popolare, del quale parlano tutti, e tutti scrivono, perchè tutti in causa propria si danno ad intendere d'essere da senno Idrostatici. Scrive il volgo, e scrivono i veri, e dotti Professori. Se con questi solamente si avesse a convenire, la controversia sarebbe presto finita, le comuni massime non ci sarebbero contrastate, e le nostre conseguenze si dedurebbero con ogni brevità, e precisione. Ma con questi noi non abbiam di che piatire. Gli errori, sì, d'un volgo indocile, saranno que' soli, che qui prenderemo di mira. Non parrà dunque strano, che a ricondurre questi sulle vie del buon senso, e de' primi principj del regolamento de' fiumi si debba da noi porre in opera un treno più strepitoso di prove, ed uno stile ancor più penetrante di quello, che converrebbesi ad una letteraria, e pacifica dissertazione. Noi siamo in debito di farci sentire, e di farci intendere ancor da quelli, i quali sono sordi alla ragione, o più veramente vogliono esserlo per privati loro fini, o per vecchie rivalità.

PARTE PRIMA.

Tutti quelli, i quali una volta si misero in capo di volere ad ogni conto contraddire alla linea d'inalveazione di Reno, dalla rotta Panfili per il Po di Primaro fino al mare, si videro sempre astretti a dover ricorrere agli usati artifizi di clamorosi pregiudizi, che ne sarebbero derivati a' danni delle provincie. Nè altrimenti sarebbe

loro riuscito d'impedirne sino ad ora la preferenza di questa sopra tutte le altre. Imperocchè chi s' è trovato sul posto per ispiare il genio del fiume, avrà già osservato, che il Reno medesimo su questa direzione ci presenta il vero disegno di quel corso, ch'è il più conforme alle sue immutabili leggi. Avrà veduto, che per questa linea si è già in parte scavato l'alveo, nel quale noi ancor' abbiamo navigato ne' due diversi suoi stati d'acque alte, e basse. Che si è già formato le rive, e le golene con le altissime sue colmate. Che si è già scelta quella pendenza, che è la più favorevole allo scarico delle sue acque. Attesi sì rilevanti vantaggi, chi oserebbe di opporcisi? Adunque quanto più plausibile parevane agli oppositori l'accettazione di questa sopra tutte le altre linee, tanto più forti macchine vi adoperarono a combatterla, a screditarla ed a metterla in mala fede, almeno presso il volgo; ed il contrasto viepiù si accese, allor quando negli ultimi tempi si progettò, e poscia si eseguì il celebre cavo Benedettino, il quale altro non è che un secondamento, ed una continuazione del corso già preso dal Reno, e da tutte queste acque verso il Po di Primaro.

Adunque in questa prima parte si dimostreranno ad una ad una le fallacie delle varie opposizioni finora fattesi in diversi generi, ed allo stesso tempo entreremo a stabilire i veri fondamenti, su' quali la natura del fiume si è da molto tempo preparata la sua medesima inalveazione. A combattere però o l'inganno, o la rivalità delle fazioni contrarie, le teorie non andranno mai disgiunte dalle prove di fatto le più autentiche. Imperocchè le prime convincono soltanto gl'intelletti già disposti al vero; le seconde atterrano ancora le teste più indomite, le quali contrastano la verità conosciuta. Le sole irrefragabili sperienze fatte fu gli occhi de' Contradittori medesimi son poi quelle, che fanno ammutolire le loro loquacità in questa sorta d'invecchiate, ed implicabili controversie.

ARTICOLO PRIMO.

Della capacità del Po di Primaro.

SOMMARIO.

Regole false contrapposte alle vere intorno alla capacità de' fiumi per rapporto a' loro influenti. Con quali mezzi la natura si facilliti un maggior scarico di acque nel recipiente di minor larghezza. Dimostrazioni, e teorie inutili a chi si è già fissato in capo immobilmente la sua conchiusione. Fatto autentico del Reno inalveato nel Primaro dall' anno 1693. fino al 1738. Unione già seguita di tutti gl' influenti, cioè di Reno, d' Idice, di Savena nel Po di Primaro dopo la costruzione del cavo Benedettino. Fingimento poetico del Reno, che entra nel Primaro a stilla a stilla, *e come per lambicco. Espansioni di Reno nelle pianure, le quali si chiamano valli, non impediscono la corrente viva, o sia filone di mezzo. Osservazioni, ed esempj su tal proposito.*

Entra in campo la prima opposizione, cioè, l'incapacità, com' essi dicono, dell'alveo di Primaro a poter ricevere, e scaricare il solo Reno, non che le piene di tanti altri influenti, che vanno uniti al Reno, cioè Savena, Idice, Santerno, e Senio. Per dimostrarne l'incapacità, gli oppositori si fanno dapprima a misurare la larghezza del solo Primaro per farne poscia il rapporto alle sezioni di ciascuno de' particolari fiumi, ma segnatamente alla *larghezza molto maggiore del solo Reno*. Finalmente piantano questa massima idrostatica, per modo di assioma senza la menoma prova, che a voler rendere il Primaro capace de' suoi diversi influenti, gli si rende necessaria una larghezza, se non uguale alla somma delle larghezze di tutti, *almeno più grande di quella dell' influente maggiore*. E quindi il Po di Primaro con una sezione infatti minore di quella del Reno, ch' è il maggiore de' suoi influenti, non sarà mai capace di contenere le sue piene.

Da quali principj, ed osservazioni siasi da questi dedotta una tal regola, su quali Autori l'abbiano letta, chi può saperlo? Più veramente può credersi, che se la siano acconciata in capo sol perchè favoriva l'intento d'escludere Reno dal Primaro. Ed o vera, o falsa che sia, basta poi loro che si adatti alle teste volgari, alle quali può parer verosimile. Del resto non fa bisogno d'essere un grande idrostatico per conoscerne la sua falsità. Quanti fiumi principali al mondo si contengono in sezioni di *larghezza molto minore di quella del maggiore de' loro influenti?* L'ampiezza del fiume Brembo nelle

sue piene quant' è maggiore di quella del fiume Adda nel Milanese, che n'è il recipiente? Quanto sterminato è il letto, per cui decorrono le piene del Serio, le quali vanno ad isboccare nell' alveo incomparabilmente più angusto del medesimo fiume Adda? Quanti torrenti, e fiumi conducono le loro piene con tanta espansione delle loro acque, e larghezza di letto, che supera il doppio la larghezza del Po grande, entro cui vanno ad isboccare? E qui s' avverta, che ne' citati esempj non meno l' influente, che il fiume principale decorrono colla stessa condizione di fondo o ugualmente ghiaroso, o ugualmente terreo, e cretoso. Sebbene innumerabili sono gli esempj di questo genere, i quali convincono di falsità l' arbitraria regola, che si fingono a loro proposito. Sia pure il Reno uno de' maggiori influenti nel Primaro, e sia la sezion di questo minore di quella del solo Reno; non pertanto da questo capo non se ne proverà giammai l' incapacità pretesa; imperocchè l' ampiezza dell' alveo degl' influenti non nasce totalmente dalla grandezza delle loro piene, le quali non si possano contenere in un alveo minore, ma da molte altre circostanze, cioè, o dal difetto di pendenza, e lentezza dello scarico, o dal disalveamento delle acque, le quali perciò si spandono in poca altezza, o dalla resistenza del fondo al suo scavamento, o da banchi di rena, di ghiaia, o di terra, i quali framezzino l' alveo, e sostengano le acque, e le obblighino a maggiori espansioni, o finalmente la stessa maggior larghezza procede assai volte dalle irregolatà del loro movimento sempre tortuoso, che percuotendo le rive or' in una parte, ed or nell' altra, soverchiamente le dilata.

Laddove la natura de' fiumi principali ha ben altri mezzi di far passare per lo stesso recipiente maggior quantità d' acqua, senza essere costretta a regolare le sue sezioni sul modello del *maggiore influente*. Codesti mezzi sono fra gli altri; I. Il molto maggiore scavamento del fondo a tenore del maggior corpo d' acque ivi unite; II. La sempre minor proporzione delle resistenze del fondo, e delle ripe per rapporto a sempre maggiori accrescimenti delle acque, e per conseguenza la loro velocità sempre più vigorosa, e rapida; III. E quindi tutte le parti del fiume poste sono in uniforme movimento, massimamente le più vicine alle rive, ove se ne trovano di quelle, che siano più inerti, e non operanti al discarico delle acque; IV. Anzi la sola maggior copia delle acque unite acquistando maggior energia per rimuovere, e vincere gl' impedimenti, che ingombrano l' alveo del recipiente, ne facilita per tal modo il corso, e lo scarico, che non rendesi spesse volte necessario o l' alzamento della superficie, o l' allargamento delle ripe, quand' anche vi concorrano nuovi influenti.

Confessiamo però il vero, che, se l' errore intorno alla capacità

di Primaro fosse veramente innocente, se fosse error d' intelletto, non di volontà, inganno di falsa massima, non pretesto di ostinata contradizione, vorremmo pur essere indulgenti a questi più leali oppositori, ed accordar loro un qualche allargamento del Primaro dove ad essi paresse doversi fare con l' opera de' lavoratori. Codesta spesa sarebbe bensì inutile al fine di renderlo più capace di quello, ch' è in oggi, de' mentovati influenti. Ma sarebbe utilissima al fine di torre un ingombro dalla loro fantasia. Certi errori popolari si vincono, parte cedendo, e parte contrastando. Purchè si ottenesse senza contrasto la salute delle provincie, si potrebbe rinunziare a quella inflessibilità di ragioni, che ci tengono forti nell' asserire la capacità di Primaro nello stato, in cui trovasi di presente. Ma una tale accondiscendenza, oltre il getto del danaro, a nulla gioverebbe. Disarmati che fossero eglino di questo pretesto, quanti altri ne verrebbero producendo senza fine? Già si sa, che da essi si è fissato immobilmente il punto, che non si vuole nè Reno, nè Savena, nè Idice in Primaro, e nella stessa nostra visita ce ne siamo pur troppo chiariti. Si ritorni l' Idice in Marmorta, dicono essi, si ricorra a qualche linea superiore per il Reno, e per la Savena; seguane poi altrove ciò, che si voglia; ma si abbandoni per sempre il Primaro.

Che questi siano i pratici loro sentimenti, non se ne può dubitare ragionevolmente. Imperocchè quanto alla sognata incapacità del Primaro, sanno eglino di già benissimo, e non hanno bisogno d' esserne avvertiti, che a proporzione de' nuovi influenti, che s' introdurranno, il Po di Primaro farà ottimamente l' officio suo, di rendersi capace del concorso di tutte queste acque. Sanno, che quando negli ultimi tempi furono condotti ad isboccare nel Primaro i due gran fiumi Santerno, e Senio, non s' inquietarono perciò gli Architetti d' allora, affine di accrescere precedentemente le larghezze dell' alveo suo, ma lasciarono a' due influenti, che se lo adattassero a modo loro o con profondamento, o con allargamento, o con l' uno e l' altro insieme. Sanno, che faranno lo stesso il Reno, Savena, ed Idice nel Po di Primaro. Ciò nulla ostante non vogliono più Reno fra' piedi, e giacchè tempo fa lo hanno tenuto lontano col celebre, e sempre durevole *interim*, lo vogliono ora lontanissimo; e quindi o si danno ad intendere, o danno a credere altrui, che il Primaro non n' è capace.

Ma è tempo ormai, che si scuopra col fatto l' inganno vero. Noi abbiam ragionato fin qui con le sole ragioni, e teorie, se il Primaro capace sia dell' immissione di Reno, quasi che da gran tempo il Reno non siavi già entrato con tutto il suo gran corpo d' acque, e quasi che debbasi ora deliberare d' introdurvelo la prima volta senza precedente sperimento. No, che non è così. Il Primaro ha

dimostrato col fatto d'esserne capacissimo e quando dalla visita de' due celebri Cardinali del 1693. fino al taglio di Pietro Gallo, il Reno correva torbido per la Salarola in Po di Primaro, e similmente quando si cacciò torbido nella Zena, e per essa in Primaro, ove giungeva torbido, e quasi inalveato totalmente, come lo attesta lo stesso segretario Bartoli Ferrarese con queste parole: *il Reno, dopo avere interrato ec. si può dire, che entri inalveato del tutto nel Po di Primaro*: e come si fa palese ancora dalla visita di Monsig. Marabottini seguita verso la fine dell' 1711. Questa è la via battuta dalle piene del Reno anche ne' tempi più prossimi. Imperocchè quando nel 1731. accadde a Mirabello la prima rotta di Reno, detta Bisacca; dove s'incamminarono mai le sue acque, se non nell'alveo di Primaro, sulla direzione della *Via nuova*, e del cavo Aldrovandi, o sia del Gallo? E quando ruppe nuovamente il Reno alla Botta degli Annegati nell'anno 1738, le sue piene si rivolsero pe' medesimi canali al Po di Primaro.

Che più! Non è egli notissimo, che a' nostri di dopo la costruzione del cavo Benedettino sonosi già inalveate nel Primaro le piene non solamente di Reno, ma di Savena, almeno prima della sua rotta, e dell'Idice? Qual argomento più convincente della capacità di Primaro, che il fatto medesimo del loro concorso. Imperocchè due miglia incirca di sotto il Traghetto al Morgone sboccano dal cavo Benedettino nel Po di Primaro le piene dell'Idice, e della Savena, la quale dopo la Rotta Balla ora entra nel Benedettino per l'alveo vecchio del fiumicello delle Brugiate, e per lo medesimo sbocco presentemente sarebbe entrato nel Primaro ancora il Reno, se le superiori rotte nella valle di Gandazolo non lo avessero divertito da questo corso destinatogli fin dalla prima costruzione del cavo Benedettino. Non pertanto in oggi il Reno entra in Primaro dalla valle di Gandazolo per altra diversione superiore al Morgone; onde già abbiamo un fatto certissimo, che la prima confluenza d'acque, che forma il Po di Primaro nasce dallo sbocco dell'Idice, di Savena, e di Reno, i quali si uniscono al Morgone. I primi due dal cavo Benedettino, ed il Reno dalle rotte di Gandazolo. In progresso poi il Primaro riceve la confluenza d'altre acque di piccoli torrentelli, e scoli, e viene notabilmente accresciuto dal Santerno, e dal Senio, due torbidissimi, e grandiosi torrenti. Dall'unione di tutti questi nominati fiumi nasce, e si accresce il piccolo Po di Primaro, per dove anticamente decorreva un ramo del Po grande di Lombardia.

Noi ci siam veduti astretti a fare questa breve descrizione per disinganno di quelli, che nulla sanno, perchè non si sono mai trovati sul posto. Questi dopo la nostra visita sono stati tratti in errore da false dicerie studiosamente sparse in Roma, che il nostro progetto

era quello di unire la prima volta tutti questi fiumi, e torrenti nel solo alveo di Primaro. Sappiano adunque, che questi vi sono già uniti, già vi decorrevano tanti anni prima della nostra visita. Nè può farsi altramente, senza un continuo miracolo, che vi vorrebbe in farsi, che le acque non s' incamminassero dalle parti più alte alle più basse del fondo di Primaro, dal quale nessun matematico potrà divertirle giammai. Se adunque dall' unione di tanti fiumi non è seguito alcun disastro per lo passato; che avremo a temere in avvenire? Il Primaro se n' è reso capacissimo, come ce ne siamo certificati nella visita in occasione di due piene contemporanee di Reno, e d' Idice unite nel solo alveo di Primaro al Morgone. Al più ci rimarrà, che da noi si prescriva quel comune provvedimento, che suol darsi a tutt' i fiumi del mondo sottoposti ai escrescenze, cioè l' ordinario riparo delle arginature, e della loro altezza proporzionale alla qualità delle piene, e dell' ampiezza delle golene, sulle quali talvolta il fiume possa spandersi impunemente.

I nostri oppositori da questo fatto si trovano fortemente imbarazzati; negar non lo possono arditamente; cercano però sempre di nasconderlo per essere coerenti alle loro prime dottrine, ed a quelle grida, e clamori, che alzarono già contro il cavo Benedettino. Dicono, che il Reno non entra tutto inalveato in Primaro, e che molto se ne consuma, e si perde nell' espansioni delle valli superiori del Poggio, e di Malalbergo. Qui si nasconde una volgare equivocazione. Egli è vero, che quando dopo una lunga siccità, e dopo l' asciugamento delle pianure, o sian valli, si fa vedere dalla rotta Panfili nell' Ottobre la prima piena di Reno, questa consuma tra via molta copia d' acque a riempirne la vasca dell' allagamento superiore delle campagne. Ma tutto questo riempimento si spedisce in poche ore; e noi l' abbiamo provato al Poggio Lambertini, dove una piena di Reno sopraggiunta alla notte allagò prestamente tutto quel vasto contorno di paese, in guisa che alla mattina seguente fummo obbligati ad uscire dal palazzo in barca; ed appunto questa era la prima piena di Reno nell' Ottobre.

Fatta questa prima espansione d' acque, e riempimento di valli, le seguenti frequentissime piene d' Ottobre, di Novembre, e di tutto l' inverno non trovano più spazio da divagarsi, e la corrente tutta della piena si apre la via fra le acque stesse stagnanti, come fra sponde stabili, e dalla rotta Panfili prestamente s' incammina ad isboccare nel Po di Primaro al Morgone. Così fa il Po di Lombardia, e qualsisia altro fiume ne' suoi vasti spandimenti di molte miglia di qua, e di là dalla sua viva corrente di mezzo, la quale si vede decorrere, come se fosse arginata dalle acque laterali stagnanti. Accade qui al Reno nostro, come al Ticino, all' Adda, ed a qualsisia altro

fiume, che sbocchi in un lago. Se la prima volta vi entrasse, vi spenderebbe tanto tempo a riempirlo, quanta è la sua capacità. Ma dopo il suo riempimento, egli è verissimo, che quant' acqua vi s' introduce, altrettanta n' esce dal suo emissario, nè più, nè meno, ed al medesimo tempo.

Ben sanno questa verità quegli spertissimi Noochieri del Primaro, da noi più volte interrogati su questo punto. Eglino ci risposero, che la prima piena, che comparisce alla rotta Panfili dopo l' estate, e l' autunno, vi spenderà più ore per arrivare in Primaro, ed anzi vi giunge assai chiarificata per la prima volta, in cui ha dovuto consumar molto tempo nel riempimento delle valli, e nelle colmate. Ma que' medesimi ci raccontavano, che le seguenti piene dalla rotta Panfili si fanno vedere assai tosto al Morgone di Primaro, e si fanno vedere torbide, come ben le vedemmo in Primaro medesimo in occasione d' altre piene di Reno non accompagnate dalla piena dell'Idice. Conviene adunque disingannarsi, e persuadersi una verità, che le prime espansioni di Reno pochissimo giovano a scemare la portata delle sue acque al Po di Primaro, che nelle susseguenti immediate piene quant' acqua esce di Reno dalla rotta Panfili, tanta n' entra nel Po di Primaro al Morgone, come se vi decorresse incassata fra sponde stabili. Adunque l' unione di Reno, e degli altri nominati fiumi nel Primaro è già fatta; nè ora si cerca di farla di nuovo, perchè è già immobilmente stabilita dalle leggi della natura delle acque correnti, che vanno dall' alto al basso.

Questa verità, la quale non è una teoria, non una speculazione, ma un fatto certissimo, quanto riesca odiosa agli oppositori, si può argomentare dalle diverse, e studiate ritirate, alle quali ricorrono per isfuggire il colpo, che batte a terra ogni loro pretesto. Dicono, che eziandio dopo il riempimento delle valli del Poggio, di Malalbergo, di Gandazolo, fatto dalla prima piena di Reno, come si è detto, le susseguenti sue piene, ogniqualvolta sopraggiungono, vi fanno un notabile alzamento d' acqua in queste lagune, le quali acquistano maggior espansione. Ciò che dimostra quanto consumo d' acque facciano le piene tutte tra via, prima di arrivare al Primaro; e quindi pensano di poter dedurre non esser vero, che lo stessissimo corpo d' acque, che sbocca dalla rotta Panfili in ogni piena, entri in Primaro al Morgone.

Si risponde esser verissimo, e notissimo a tutti gli abitatori di quelle infelici pianure, che al primo sboccar della piena di Reno dalla rotta Panfili, si fa ogni volta un notabile alzamento, e spandimento d' acque in quelle più basse pianure. Ma si rifletta ancora che quest' effetto in ogni piena, più, o meno fra poche ore ha il suo termine, oltre il quale la piena non opera più alcun' alzamento,

non ostante che prosiegua nello stesso grado di pienezza a decorrere per più giorni verso il Primaro. E noi stessi nella visita sequestrati la prima notte al poggio Lambertini da un'improvvisa piena, la quale era la prima dell'autunno, e durò tre giorni continui, osservammo che la prima notte si dilatò fino al labbro della fossa del Castello, che fu il limite del suo alzamento, e poscia proseguì colla medesima copia d'acque ne' giorni seguenti, senza cagionare ulteriore alzamento.

Or in questo stato costante di alzamento d'acque, durante la piena, chi può dubitare, che tutta non entri in Primaro, senza il minimo consumo, nel passaggio per le valli? La dimostrazione è chiarissima. Perchè, se parte della piena si rimanesse sempre per istrada, egli è evidente che l'alzamento delle acque, e l'espansione si farebbe sempre maggiore per tutto quel tempo, in cui dura la piena di Reno. Ciò che è contrario a tutte le osservazioni delle piene, le quali hanno la durata di più giorni.

Per dichiararci ancor meglio, torniamo all'esempio de' laghi, i quali si formano da' fiumi, ch'entro vi sboccano, e n'escono pe' loro emissari. Se, a cagion d'esempio, il fiume Adda entra in piena nel lago di Como, vi fa tosto un alzamento d'acque in tutta la vastissima sua superficie di molte miglia quadrate. Or finattantochè la piena dell'Adda va operando l'effetto dell'alzamento, non tutta esce dall'emissario del lago, ed una buona parte se ne resta addietro. Ma condotto l'alzamento del lago a quel limite, ch'è proporzionale alla qualità della piena, e fatto permanente il livello del lago, allora si verifica appuntino, che quant'acqua entra in lago dallo sbocco dell'Adda in piena, altrettanta n'esce dall'emissario, perchè niente se ne consuma in accrescimento dell'altezza del lago. Lo stesso dee dirsi, e con più ragione, di queste piccole lagune, ed espansioni del Poggio, e di Malalbergo per rapporto alle piene di Reno, ed a quel limitato alzamento, che vi operano sul loro principio, ma non nel progresso, quando l'espansione è giunta al suo termine. Allora è, che di tutta la piena di Reno entrata dalla rotta Panfili niente se ne perde nelle valli, e tutta intera passa a scaricarsi dalle stesse lagune nell'emissario del Reno al Morgone.

Se dunque le piene di Reno senza diminuzione, ma solamente con qualche ritardo di poche ore, entrano già in Primaro; a che giova il cercare adesso, se il Primaro ne sia capace? Il problema si risolve dal fatto, e molto più, quando le contemporanee piene dell'Idice, del Senio, e del Santerno ben dimostrano, che in Primaro l'unione di tutt' i fiumi non è più un'ideale progetto da eseguirsi, ma un fatto da non potersi più dissimulare, un fatto che disarma le dicerie di que' tanti pericoli di sommersione minacciati al Polesine da questa unione.

E pure ch' il crederebbe? La pertinacia dell' impegno è giunta a tale di scrivere poesie per occultare il fatto. Una tra le altre è quella, la quale, se non fosse stata registrata, come cosa vera, e degna di stampa in alcune scritture, sarebbe da noi rigettata col solo disprezzo, e silenzio. Nelle prime informazioni, che da alcuni ci vennero date in Roma prima della visita, ci si raccontava, che il Reno non entrava già col corpo delle sue piene in Primaro, ma soltanto *a stilla a stilla* e come per *lambicco* dallo scolo, e traspirazione assai lenta delle terre superiori, le quali si vogliono chiamare *valli*, e ci si dava ad intendere, che così veniva poi il Reno bello, e chiarificato in Primaro. Codeste poetiche immaginazioni non si spargono poi a caso, ma con sottilissimo artifizio, perchè si vorrebbe occultare, o almeno contraffare un fatto certo dell' inalveazione presente, quantunque imperfetta, di Reno nel Primaro, e della sua capacità; altrimenti ciò darebbe finalmente la spinta agl' indifferenti a voler preferire la linea di Primaro a qualunque altra. Dicasi adunque, che l' ingresso di Reno in Primaro al Morgone, non è altro, che una specie di *lambicco*; che ivi non è più Reno, ma un *gocciolatoio* di Reno. Ma noi in tempo della nostra visita, quando in una piena di Reno per il cavo Benedettino entrammo nella valle di Gandazolo, portati sempre dalla corrente medesima fino al Morgone, ci risamo allora di simili fingimenti, e si diceva per ischerzo, che qui certamente il Reno non ci portava così rapidamente dalla valle di Gandazolo nel Primaro in barca per via di *lambicco*, o di *gocciolatoio*; e che queste erano fantasie per divertire le menti da un fatto, che non si voleva confessare per vero. Abbiam voluto discendere a queste minutezze, che parrebbono da tacersi. Ma nella visita abbiamo udito de' grandi errori ne' fatti, ed abbiamo imparato dalla sperienza, che negli affari popolari bisogna fare più conto di smentire certe volgari dicerie, che di far uso di dottrine più pellegrine.

ARTICOLO SECONDO.

Esame delle false regole idrostatiche degli oppositori, contrapposte alle vere del Guglielmini, e di tutti gli scrittori.

SOMMARIO.

Paralello delle Massime del Guglielmini diametralmente contrarie a quelle de' moderni oppositori intorno all' inalveazione di Reno per la linea del Primaro. Espansioni del Primaro, e suo disarginamento a destra, cagione d' altezza maggiore alle sue piene secondo il Guglielmini. Descrizione geografica del paese inondato. Ricorso inutile alle acque chiarificate per impedire le deposizioni. Unione di tutt' i fiumi in Primaro proposta dal Guglielmini. Sperimento recente dell' immissione del Lamone in Primaro, e progetto di riunirvelo stabilmente. Parere del Guglielmini già eseguito felicemente in massima parte, e soltanto da perfezionarsi. Primaro navigabile in tutto l' anno.

Prima d' inoltrarci a sciogliere il resto delle difficoltà, le quali sonosi altre volte mosse, che si faranno sempre rinascere le medesime contro la linea di Primaro, sarà ben fatto, che si richiamino all' esame le massime tutte, sulle quali s' appoggiano i nostri oppositori, per conoscere, se almeno camminino sulla buona strada de' veri principj d' idrostatica. La maniera più spedita di questo esame sarà quella di contrapporre semplicemente le massime loro a quelle del celebre Guglielmini, il quale appunto per via di sperimento progettò già questa medesima inalveazione di Reno nel Primaro con tutti gli altri noti influenti. La sola difformità, che troveremo delle loro massime da quelle di sì gran maestro, senza divagarci in altre prove, sarà un manifesto carattere della loro falsità. Imperocchè qui non si tratta d' un paralello, che da noi s' introduca con uno scrittore o dozzinale, o prezzolato a scrivere tutto quello, che vogliano, e gli comandino i suoi padroni; no; si tratta del primo maestro della scienza delle acque, e d' un Guglielmini, le di cui risposte dal mondo letterato si prendono per altrettanti oracoli. Si tratta d' uno, il quale non avrebbe azzardato l' altissima sua riputazione acquistatasi nelle famose sue opere, col volerla poi ora sagrificare all' arbitrio d' una fazione particolare, in occasione del suo Voto, di cui egli venne richiesto l' anno 1709. Ma non perdiam tempo; il Guglielmini comincia così.

L' altro progetto da mettersi sul tappeto a titolo di esperimento s' appoggia a principj medesimi del rimedio reale, ed è d' inalveare

tutt' i fiumi dal Reno al Lamone dentro l'alveo del Po di Primaro: Siccome la riunione del Reno col Po grande dal Guglielmini tanto consigliata, e promossa, si era sempre giudicata *il vero principio del rimedio reale*, comunque non eseguita per contrasto de' confinanti; così egli qui dice potersi per via di sperimento tentare, se alla fatale separazione del Po grande potesse surrogare con equivalente effetto un'altra nuova unione di tutt'i fiumi in Primaro, i quali formassero un corpo d'acque, se non uguale al Po, capace almeno di spingere il Reno al mare. Il grand' nomo, ch'egli era, non sapeva filosofare altrimenti che dietro la scorta dell'universale induzione di tutt'i fiumi, i quali se nel loro progresso vengono arricchiti di nuovi soccorsi d'acque tributarie, con questo solo mezzo si conservano le profondità, il movimento, e lo scarico pronto delle loro piene. Su questa osservazione il Guglielmini torna a ripetere la sua costante proposizione, e soggiugne.

Se alcuna delle linee altre volte proposte è riuscibile, certo è quella del Primaro; ma nel solo sistema, che dentro quest' alveo confluiscano tutti i fiumi, ed altre acque di sopra accennate. Premette egli poi la massima regolatrice di tutto il suo progetto. *Si ha per principio indubitato, dic' egli, convalidato dall' esperienza maestra delle cose, che l' unione dell' acque correnti tiene, e fa gli alvei profondi, e gli rende meno bisognosi di caduta per portare le acque al mare.* Sicchè, secondo l' irrefragabile principio del Guglielmini, tutto quello che può concorrere alla diminuzione del corpo delle acque nel corso d'un fiume torbido, o perchè esso sia disarginato, e spanda le acque, o perchè frequentemente le sue rive tagliate siano da canali, e bocche di diversione, ed anche perchè s'impedisca studiosamente il concorso d' altri fiumi tributari, tutto ciò sarà sempre una cagione potentissima del suo riempimento, o sia alzamento di fondo.

Codeste sono le massime del Guglielmini, e, per vero dire, le massime del senso comune. Vediam ora le oppostissime pratiche de' signori regolatori, giudici, ed offiziali tutti del Primaro, destinati a mantenerlo scavato, e profondo, sicchè non si riempia d'interrimenti, non alzi il fondo, e per conseguenza il pelo delle massime piene con pericolo di traboccamento sopra i bassissimi, ed irregolari argini alla sinistra del Polesine. Per conseguire eglino questo rilevantissimo fine fanno tutto al rovescio con una cotal loro novissima idrostatica. Vogliano disarginato il Primaro alla destra per 20. e più miglia, e con ciò lo impoveriscono incredibilmente con l' espansioni; ed inoltre per le prime 9. miglia vi aprono sulla riva de' gran tagli, e bocche per farne copiosissime diversioni d' acque. Noi con istupore abbiamo osservato nella visita codeste grandiose rotte manofatte, profonde, e larghe di molti piedi, e che anco nello stato d'acque

basse del Primaro, a guisa di grandi canali, divertivano gran parte del fiume, a danno della Romagna bassa, del Ravegnano, del Ferrarese, e Bolognese. Chi avesse per fine di riempire, e distruggere l'alveo di Primaro, non saprebbe porre in opera mezzi più efficaci, con la rovina delle provincie vicine. Riferiremo qui in breve la tragica serie de' mali presenti. La sola inondazione causata da questi tagli, e dalla riva destra disarginata fra lo sbocco del cavo Benedettino, e quello del Zaniolo sarà in lunghezza di poco meno di 10. miglia Bolognesi, e sino alla distanza di 6. miglia dal Primaro medesimo.

Fra il Zaniolo, ed il Corecchio è giunta a distendersi l'inondazione alla distanza parimente di 6 miglia dal Primaro.

Dal Zaniolo sino al Santerno, ed al canale della Vela l'espansione della riva disarginata è arrivata alla distanza di quasi 7. miglia, cioè a Fusignano, ed alla via detta del Passetto.

Dal canale della Vela sino al Senio le anddette espansioni non s'inoltrano più d'un miglio, e mezzo, perchè fermate sono dall'argine circondario della Badia di Porto.

Lo svagamento poi del Primaro fuori delle sue sponde non arginate cagiona un altro gravissimo male, qual è di tenere in collo, e far rigurgitare tutti i condotti degli scoli, e de' piccoli torrenti Centonara, e Quaderna, da' quali rimangono inondati vastissimi paesi.

Oltre il territorio Bolognese guasto dalle espansioni del Primaro, a destra, quello di Ravenna dal suo confine andando ingiù fino allo sbocco del fosso vecchio immediatamente soggiace alle inondazioni della riva disarginata, e de' suoi tagli, e diversioni manofatte. Le inondazioni di Filo, di Longastrino, di Buonacquisto, e di tante altre terre appartenenti al territorio di Ravenna, ed alla mensa Arcivescovile, sono tutte conseguenze dell'ingiusta disalveazione a destra del Primaro.

Chi volesse su d'una carta geografica calcolare l'immenso danno cagionato da questa durissima legge di non arginare a destra il Po di Primaro dal Morgone fino al Senio, troverà, che il paese danneggiato è di molto maggior vastità di quello del Polesine di S. Giorgio, e di uguale fertilità, e di molto maggior felicità di scolo per rapporto alla più alta sua situazione rispetto al pelo basso del Primaro.

Ora per qual fine di pubblica utilità dovrà sagrificarsi un tanto ubertoso paese dello stato Pontificio? Forse perchè le diversioni, e l'espansioni della destra riva disarginata diminuiranno sempre più l'altezza del pelo delle massime piene? Niente meno; anzi, secondo le vere massime del Guglielmini, le solleveranno sempre più, fino a soverchiare que' bassi arginelli del Polesine, de' quali si parlerà in seguito. Imperocchè egli è cosa evidente, che qualsisia espansione di

fiume, e molto più qualunque rotta, e diversione manefatta ritarda immediatamente la velocità del susseguente corso del fiume, e però quivi seguono maggiori le deposizioni di quelle materie, le quali erano prima sostenute dalle acque, e ricadone al fondo, e vi fanno quel riempimento tanto fatale a' fiumi, che solleva le piene poi a maggiori altezze, e le fa traboccare dalle arginature. Ed in fatti lo confessano eziandio i medesimi patrocinatori del Polesine, i quali ne' loro scritti affermano, che le piene di Primaro si fanno ogni anno più alte. Questa volta daremo fede a' loro detti, perchè accoppiati vanno con la ragione. Sì, le piene del Primaro si faranno sempre più alte, ma non per colpa del Primaro, ma de' loro direttori, i quali ciecamente lo vogliono disarginato, e divertito in tanti canali. Qual uomo di buon senso, se si trovasse sulla riva di Primaro in occasione di piena, non predirebbe il suo vicino riempimento? Imperocchè quale e quanta si vede quivi la tardità del movimento delle acque torbide nella piena. Quanto interrimento dee farsi ogni volta nel suo fondo; laddove, se corressero incassate fra stabili arginature dall' una e dall' altra riva, si ripiglierebbe la velocità quivi perduta fra tant' espansioni, e dove si scaverebbe sempre più il fondo, dove se lo manterrebbe costantemente nella dovuta sua profondità, come dimostreremo essere avvenuto nel restante alveo di Primaro, dove il fiume, quantunque impoverito di tante acque superiormente, pure correndo ivi unito fra rive più alte, si è scavato il suo fondo dove due piedi, e dove tre.

Ripiglieranno i patrocinatori del Polesine, che ben conoscono la conseguenza dell' interrimento del Primaro, dove cammina disarginato a destra. Ma giusto per questa stessa ragione con tanto calore insistone, che dal Primaro si escludano tutte le acque torbide, e si ammettano le sole chiare, o almeno chiarificate, delle quali non può temersi un tal pregiudizio. Al che rispondiamo assai ingenuamente, che a voler privilegiare il Primaro in questa stranissima prerogativa di non ammettere nel suo alveo, che le sole acque chiarificate, converrebbe seriamente pensare a qualche lambicco universale, dal quale poi venissero ben purgate le acque tutte in Primaro. Nè saprebbesi altrimenti ridurre ad effetto un tal progetto, che nell' atroce maniera, che già si pratica sul Bolognese, cioè rinserrando in altrettanti laghi ciascun fiume, che decorra per il Bolognese, per il Ferrarese, per l' Argentano, per il Ravegnano, per la Romagna bassa, e cambiando tutte queste provincie in nuove Padule, non si permettesse poi, che le loro acque entrassero nel Primaro, se non dopo molti giorni della piena, e del loro sedimento. Or chi ha mai sognato pazzie cotanto ridicole? E pure qual altro spediente può immaginarsi per soddisfare al genio di quelli, i quali vorrebbero che

il fondo di Primaro, come cosa sacra, non potesse profanarsi dal più fangoso de' torrenti, perchè non segnane l'interrimento, che si minaccia dal suo disalveamento? Parliam chiaro finalmente. Tutti i torrenti per necessità di natura discendono dall'alto al basso ne' fiumi, e tutti vi portano le loro materie. A far sì, che queste materie non riempiano il fondo del recipiente, non s'è trovata finora al mondo altra invenzione, altro progetto, che quello di mantenere unito tutto il corpo d'acque torbide degl'influenti fra le rive, e le sue arginature, ed inoltre di accrescere quel più che si può, il corpo d'acque con la derivazione d'altri influenti. Con quest'arte si mantiene sempre viva, e si accresce la velocità, e per conseguenza la forza delle acque correnti nel trasporto delle materie; ed a quest'arte sola ricorre il Guglielmini, ove va proseguendo la esposizione del suo piano con queste parole.

Primieramente dovrebbe rimettersi il Lamone nel Po di Primaro per la stessa via del secolo scorso, e dopo introdotto, osservare se il fondo si abbassasse, e quanto, e similmente si diminuisse la maggior altezza dell'acqua. Tutto ciò dovrebbe succedere in vigore dell'accennato principio; e con la norma delle osservazioni fatte nel tempo, che il Lamone fu divertito dal Po. Due effetti tra loro connessi rileva qui il Guglielmini dover succedere per la nuova immissione del Lamone in virtù di quell'indubitato, ed universale principio, ch'egli aveva premesso. *Abbassamento di fondo, e minore altezza delle piene in Primaro*. Del primo effetto n'è conseguenza il secondo. Si paragoni adunque, dic'egli, la profondità del fondo di Primaro prima dell'immissione del Lamone con quella del medesimo alveo accresciuto da questo nuovo influente, e si deciderà il quanto siasi abbassato, e quanto scemar debbano d'altezza le nuove piene del Primaro. Imperocchè il fondo de' fiumi non dee dirsi stabilito, se non dopo l'unione di tutt'i suoi influenti, che ne stabiliscono il corpo.

Queste sono le vere massime del Guglielmini, e di tutti gl'Idrostatici, che ragionano su' fatti della natura, non su' pregiudizi o del partito, o dell'educazione. Sì, egli è verissimo, che introdotto il Lamone, fiume d'una grandissima portata d'acque, e forse il maggiore dopo il Reno, egli è verissimo, che le piene di Primaro saranno di minore altezza. Crescerà il corpo d'acque, e si abbasseranno le piene. In fatti la buona fortuna ce ne ha dato un nuovo sperimento in questa visita. Il Lamone sin dall'anno passato poco sopra S. Alberto aveva fatta una di quelle tante rotte, che suol fare frequentemente; onde il fiume avea ripigliato l'antico, e brevissimo canale, dal quale entra in Primaro, e vi era ito per undici interi mesi, prima che si chiudesse ultimamente la rotta. Noi ci siam

fermati per molte ore a S. Alberto a considerarne lo sbocco, e l'andamento del vecchio suo cavo. Gli abitatori del luogo ci assicuravano, che il Lamone è torbidissimo, quanto verun altro torrente della Romagna, o del Bolognese. Non pertanto il fondo di Primaro dopo l'immissiono del Lamone non che interrirsi, s'è trovato cogli sperimenti, che riferiremo, scavato di due, ed anche di tre piedi più di quello, che fu trovato nella visita Conti. Tanto è saldo il principio del Guglielmini, onde egli s'era mosso a progettarne la nuova immissione.

Che oppostissime siano le massime de' contradittori ad approvare la riunione del Lamone col Primaro, si può far palese con un solo esempio. Trattavasi in questi anni se gli scoli di Zena, e di Fiumicello dalle pianure di Dugliolo, e delle Brugiate potessero incamminarsi per una botte sotto l'Idice nel Primaro. La proposizione era delle più semplici, ed usitate in tutt' i paesi, dove si vuole dar passo alle acque piovane, anche a traverso de' fiumi, i quali talvolta ne chiudono la via. Ma che? Quanti si sollevarono tosto contro un tale innocentissimo partito! Con quante scritture fu combattuto! Si esagerò, che ne verrebbe pregiudicato il Primaro con la giunta di queste nuove acque, e con la loro torbidezza! E pure trattavasi di condurre in Primaro un semplice scolo d'acque chiare. Che sarebbe poi avvenuto, se prima della rotta del Lamone si fosse a que' medesimi proposto il pensiero d'introdurvelo spontaneamente almeno per un anno solo per farne lo sperimento? Quanti ricorsi avrebbero assediata questa Sagra Congregazione delle acque? Con quante grida si sarebbe rappresentato l' interrimento del Primaro, l' alzamento delle piene, il pericolo del Polesine? Ma il Lamone prevenendo tanti clamori, e senz' aspettare il consenso del suo tribunale, e quello del Polesine, ha mostrato col fatto quanto vane siano certe opinioni, le quali passano in tradizione ne' popoli, da' quali nè via, nè verso può ritrovarsi per isradicarle.

Anzi, giacchè il discorso ci ha portati a questo passo, noi, per compassione e di Ravenna, e della Romagna siamo in debito di consigliare la Sagra Congregazione delle acque a voler correggere il passato errore, ed a rimettere per sempre il Lamone nel suo antico alveo di Primaro. Imperocchè la restituzione del Lamone al Primaro, oltre l' abilitarlo ad un maggiore scavamento, libererebbe dalle tante rotte, ed inondazioni quelle due infelici provincie. La ragione si tocca con mano; per divertire il Lamone dalla sua via brevissima del Primaro, e condurlo solitario al mare, se gli dovette allungare per molte miglia il corso. Codesto prolungamento di linea al suo scarico in mare fu cagione, che mancasse di caduta, e che il fiume fosse costretto a farsela superiormente con un mostruoso alzamento di fondo

sopra il livello delle campagne adiacenti. Quindi non correndo più incassato sotterra, come per l'avanti, ma sostenuto dalle sole arginature, appena può spiegarsi con quante rotte inondi le belle campagne di quelle provincie, e le diserti. Cottignola il sa, ed il sanno tante altre terre, per le quali decorre. Or se al Lamone si aprisse di nuovo la via cortissima allo sbocco in Primaro, che tenne tutto l'anno passato, si spianerebbe il suo fondo nelle parti superiori più lontane, e darebbesi la pace a tanti paesi. Possibile, che ad un errore commesso da' Periti di quel tempo non siavi più luogo a correzioni? Possibile, che lo stesso inganno sposato per massima da' posteriori diventi una legge indeclinabile? Ma ritorniamo al Guglielmini, il quale prosiegue il suo celebre voto così.

Osservato il buono effetto si dovrebbe procedere all' inalveazione degli altri fiumi a parte a parte, cioè prima del Senio, poscia del Santerno, ed acque intermedie. Buon per noi, che si è già fatto qui per necessità quel che non sarebbesi mai ottenuto dalla pregiudicata opinione. I due fiumi sboccano ora nel Primaro con tanta felicità, che il suo alveo si vede qui e grandemente dilatato, e profondamente scavato. Consiglia poi *l' inalveazione de' fiumi di Marmorta, ed in fine di Savena, e di Reno*. E qui cominciano i guai, e le contradizioni. I fiumi di Marmorta sono l' Idice, la Savena, la Quaderna, la Centonara, il Sillaro, ed altri minori. Quanto all' Idice, lo vogliono ora ricondotto in Marmorta, di dove pochi anni sono fu divertito nel Primaro per il cavo Benedettino. E perchè? Perchè con le sue torbide, dicono essi, riempirà tutto l' alveo di Primaro. Questo è il fantoccio fallacissimo, che si sono eglino messi in capo. Il suo effetto, dicono essere il *riempimento*, che il Guglielmini dice essere lo *scavamento*; e che l' Idice abbia già operato questo effetto in quella parte, ove il Primaro decorre incassato colle sue acque, lo dimostreremo qui appresso. Intanto può valere qui la massima certa del Guglielmini, che a fare lo scavamento del fondo, molto più di forza conferisce l' accrescimento d' un più gran corpo unito d' acque, di quello che pregiudicar possano le parti terree framischiate coll' Idice.

E pure non terminano mai di assordare le orecchie di tutti con le solite voci, *che si ritorni l' Idice in Marmorta, altrimenti l' Idice interrirà il Primaro*. Al che rispondiamo, che interrirà il Primaro, dove si vuole disalveato, disarginato, e diviso in tante diramazioni. Interrirà il Primaro, dove con tante espansioni perde la sua velocità. Interrirà il Primaro, perchè si vorrà, che interri, e non per colpa dell' Idice, ma per colpa di chi a sì dura legge lo ha assoggettato. Del resto a chi mai verrebbe in mente di ricondurre l' Idice in Marmorta, se non con una prevaricazione manifesta d' ogni buona

massima concernente il regolamento de' fiumi, e de' torrenti? Un torrente non può inalvearsi in una laguna già tanto alzata di fondo, senza che s' interrisca il suo sbocco, e continuamente se lo vada alzando. Codesto continuo alzamento dello sbocco trae in conseguenza l' alzamento continuato per molte miglia del fondo del torrente, costretto poi a decorrere in aria, sostenuto dalle semplici arginature, le quali tra per corrosioni, e per percossa delle piene si aprono in molte parti, ed inondano le campagne. Queste erano le funeste conseguenze sperimentate per il corso di un secolo da' popoli infelici della Molinella, e di que' contorni, quando l' Idice sboccava in Marmorta. Ma chi oserebbe di rinnovarle per servire ad un volgarissimo errore?

Per ciò che s' attiene agli altri fiumi, che tuttavia vanno a condursi in Marmorta, il Guglielmini vuole, che tutti tutti siano inalveati nel Primaro, affine di accrescervi quel più che si può, il maggior corpo d' acque unite, giusta la nota sua massima. Gli oppositori vogliono condannati tutti que' fiumi in Marmorta con perpetuo bando dal Primaro, e guai che se ne parli altrimenti; perchè subito s' armano, non con altre ragioni idrostatiche, che con quelle prese da' soliti terrori delle valli di Comacchio perdute, del Polesine inondato. Il Guglielmini conchiude finalmente così.

E se ripetendo ad ogni nuova inalveazione le osservazioni suddette, l' esperimento fosse sempre favorevole a quelle, che restassero da farsi; sicchè, o il piano di campagna con l' aiuto d' argini di moderata altezza si mostrasse atto a patire, e mantenere le inalveazioni tutte, ed a lasciar fondi di fiume, che potessero con l' aiuto delle chiaviche ricevere quelle delle valli, e degli scoli, si potrebbero poi condurre questi a' termini più propri, ed adattati al benefizio de' territori. E ciò accadendo si sarebbe fatto un rimedio reale, e corretto in qualche parte l' errore commesso in separare le acque de' nostri fiumi da quelle del Po.

Ed ecco, che le conseguenze prevedute dal Guglielmini sono state veridiche. Lo sperimento delle nuove inalveazioni del Senio, e del Santerno, dell' Idice, e del Reno in Primaro è *già stato favorevole a quelle, che restano da farsi* del Lamone, del Sillaro, della Centonara, della Quaderna. Il Primaro s' è scavato di fondo, s' è dilatato nelle sezioni, s' è reso viepiù capace dell' unione di tutti questi fiumi. Il piano della campagna con l' aiuto d' argini di *moderata altezza* si mostra già atto a mantenere le *inalveazioni tutte*. Basta che la destra riva del Primaro munita sia d' un argine continuato parimente *di moderata altezza*. Gli scoli tutti vanno felicemente a decorrere in Primaro, come dimostreremo nella terza parte, con il profilo di tutte le pendenze ricavate dalle livellazioni della

visita Conti. In somma l' esito di quell' esperimento, che desiderava il Guglielmini, già s' è conseguito. Non altro rimane se non che si riduca alla sua perfezione. Imperocchè il Reno entra benissimo ora in Primaro al Morgone, come voleva il Guglielmini: ma non ha mai detto il Guglielmini, che si allagassero prima tutte le campagne Ferraresi, Argentane, Ravegnane, perchè non entrasse torbido in Primaro. Nuova maniera di preservare dall' interrimento il fondo de' fiumi. Il paralello è finito. Quali siano le massime del Guglielmini, tutti le intendono. Quali siano quelle degli oppositori, non sapremmo indovinarlo.

Per quanto concerne a quest' articolo, non altro rimane, se non che da noi si soddisfaccia ad una frivola sì, ma popolare opposizione da noi udita più volte farsi non da' Professori, ma da quelli che possiedono grande autorità nel loro partito. E tanto ci può bastare per farne gran caso; perchè alla perfine tutto ricade nello stesso o sia che l' esito dell' affare dipenda dallo scioglimento di solide difficoltà, od anche di fiacchi rilievi; giacchè in tutti gli affari non le cose, ma le apparenze delle cose, son poi quelle, che ci fanno la guerra. Dicono adunque certuni, che quelle famose regole idrostatiche proposte poco fa dal Guglielmini, ed accettate per verissime da tutti gli Scrittori non hanno luogo ne' fiumi *temporanei*, e ne' *torrenti*, com' è il Primaro. Che ne' fiumi perenni, e costanti egli è certissimo, che il concorso di più influenti nel loro alveo accelera grandemente la velocità delle acque in tutte le parti, e ciò con pendenza molto minore, accresce forza al fiume per iscavarsi, diminuisce l' altezza delle piene. Ma nel Primaro attesa l' incostanza sua, non possono operarsi questi buoni effetti dell' unione di quelle acque, delle quali abbiamo parlato.

Ma primieramente chi ha detto a questi, che le medesime regole idrostatiche non convengono a' torrenti? Se ancor qui militano le medesime cagioni, perchè non avranno luogo gli stessissimi effetti? Sì, anche ne' torrenti il maggior corpo d'acqua si adatta una caduta minore; anche ne' torrenti il concorso di più influenti ne accresce la velocità, e la profondità, e più spianate rende le piene; ciò che veggiamo tutto dì nel corso de' torrenti. Che poi il letto rimanga asciutto, codesto fatto non indebolisce la forza viva delle cause operanti in tempo di piena.

Inoltre chi ha detto loro, che il Primaro sia un torrente, il quale rimanga asciutto la maggior parte dell' anno? Noi per appurare ancor questo fatto fermateci per più ore a S. Alberto alle rive del Primaro per riconoscere il vecchio corso del Lamone, abbiamo quivi interrogato di ciò i nocchieri, i quali tutto l' anno navigano su questo fiume, e concordemente ci hanno attestato, che il Primaro è

sempre navigabile almeno da barche minori tutto l'anno e per lo scioglimento delle nevi in primavera, e per le piogge d'autunno, e dell'inverno, o per i frequenti scoppi de' temporali nella state, in parti o vicine al fiume, o assai rimote, anche d'un qualche centinaio di miglia. Anzi, oltre i noti influenti di Reno, di Savena, Idice, Santerno, Naviglio di Bologna, e canale de' molini della Bastia ec., quanti altri copiosissimi scoli della Romagna Bassa, del Ravegnano, del Bolognese, del Ferrarese entrano in Primaro in ogni giorno dell'anno? Che se nelle grandi, e straordinarie siccità della state il Primaro si vede decorrere con penuria d'acque, questo accidente è comune a' fiumi ancor maggiori. E quante volte è accaduto che il Po della Lombardia per qualche siccità non fosse navigabile da barche di grosso carico? Il fiume Ticino si riduce nella state assai volte, e nel più crudo gelo dell'inverno ancor a tanta magrezza, che per qualche settimana s'intermette la solita navigazione, ed il trasporto delle merci. Lo stesso potremmo affermare di tant'altri fiumi perenni da noi veduti. Ecco chiusa l'ultima debolissima ritirata degli oppositori, che il Primaro non sia fiume stabile, e perenne, in cui non abbiano luogo le regole idrostatiche del Guglielmini. Sebbene non è maraviglia ch'eglino inciampino in simili assurdi. Troppo ad essi riesce odioso il Primaro. Lo vorrebbero scartare dal ruolo de' fiumi perenni, e disalvearlo, e distruggerlo, e cancellarne perfino il nome, e la memoria, che nel suo alveo per tanti secoli sia corso il Po grande. Passiam' ora all'esame d'altre eccezioni.

ARTICOLO TERZO.

Se il Po di Primaro siasi interrito dalle torbide dell' Idice dopo la visita Conti.

SOMMARIO.

Col paragone delle sezioni della visita Conti del 1761. si dimostra, che il Primaro dopo l' unione dell' Idice con gli altri influenti si è scavato notabilmente il suo fondo fin dove corre incassato fra rive alte, ed arginate; e dove corre disarginato, ed anche disalveato, si dimostra, che un qualche piccolo interrimento dee ascriversi non alla torbidezza dell' Idice, ma alle false massime de' suoi regolatori. Contrari effetti dell' unione, e disunione delle acque correnti. Tavola degli scandagli della profondità di Primaro da Argenta fino al Morgone. Sperimento della torbidezza dell' Idice. Regolamento erroneo de' direttori del Po di Primaro. Alla rotta di Reno, e non all' Idice dee ascriversi l' interrimento d' una parte del cavo Benedettino.

Le dicerie comunque false, ma artificiosamente disseminate, sono pure una gran cosa per intorbidare gli affari. Con questa macchina si è tenuta sospesa per centocinquant' anni qualunque deliberazione di Reno; tuttavia di quest' arte se ne fa in oggi un reo uso. Quante cose si narravano in Roma prima della visita per darci ad intendere, che l' Idice colle sue torbide aveva riempito il Primaro; che il suo alzamento di fondo avea tolta la caduta in Primaro a tanti scoli della Romagna bassa, del Ravegnano, del Bolognese; che altro scampo non rimaneva, che ritoglierlo dal Primaro, ed esiliarlo là in Marmorta a colmare il restante di quella laguna; e cose simili.

A chiarirci della verità di queste dicerie giunti alle Mandriole in vicinanza di Ravenna ci cadde in pensiero di venire alle prove d' un tanto decantato riempimento di Primaro, e di paragonare le sue sezioni presenti, e le sue profondità con quelle della visita Conti nel 1761. Per buona sorte di queste, ed altre simili osservazioni erano nella nostra comitiva il celebre signor dottor Mariscotti, il quale intervenne alla visita Conti qual matematico di Bologna, ed il signor perito Forecchio, il quale con tanta lode erasi già adoperato nelle più esatte aperienze delle sezioni di Primaro. Questo ci si proferì immediatamente a rinnovarle alla nostra presenza con quelle medesime operazioni, e circostanze di livellazioni, di caposaldi, e di scandagli, le quali si erano da loro praticate nella passata visita con

approvazione di tutt' i Periti delle tre provincie. Così il risultato di queste sperienze sarebbe idoneo a poter decidere, se l' Idice avesse alzato il fondo di Primaro, o più veramente, secondo i principj del Guglielmini, se la sua unione con gli altri fiumi lo avesse abbassato.

Si venne adunque da tutti alla prima sezione della chiavica Leonarda distante un miglio, e pertiche 198. dalla foce di Primaro in mare. Quivi scandagliata tutta la sezione nella maniera già tenuta nella visita del 1761, e regolata la livellazione de' medesimi caposaldi secondo l' usata pratica, e fattone da tutt' i Professori il calcolo, risultò concordemente in questa sezione *uno scavamento di piedi* 1. 1. 6. sopra la profondità della medesima nella visita Conti.

Inaspettato giunse un tal effetto a certuni, i quali avevano pronosticato prima, che appunto presso la foce in quest' ultimo tratto avremmo trovato un maggiore alzamento di fondo, a cagione delle materie dell' Idice, che ivi s' ammassavano in copia, più che in ogni altra parte, per la pochissima, come dicevano, ed anzi nessuna pendenza di fondo, e per la molto maggiore ampiezza del canale. Passammo alla seconda sezione della chiavica di Bedone distante dalla prima un miglio, e pertiche 122, e distante dal mare 2. miglia, o pertiche 320. Rifatte accuratamente tutte le consuete operazioni risultò uno scavamento molto maggiore di quasi due piedi, cioè di piedi 1. 11. 3. L' esito di questo secondo sperimento cominciò a non andar troppo a verso a certuni i quali poco prima avevano esagerati gl' interrimenti dell' Idice, e non ne dissimularono la sorpresa. Pure si tirò innanzi con qualche probabilità d' interrimento nella seguente sezione, ove il torbidissimo Senio sboccato in Primaro pochi giorni prima poteva avervi lasciato, nel calar della sua piena, que' banchi di rena, i quali sogliono vedersi agli sbocchi de' torrenti, quando non siano tosto trasportati da qualche sopravvegnente piena del fiume principale.

Adunque arrivammo alla terza sezione della chiavica dinanzi al magazzino de' padri di Porto fra il Senio, e il fosso vecchio. L' intervallo di questa sezione dalla precedente era di miglia 5, e pertiche 382, e dal mare miglia 8, e pertiche 203. Rifatti accuratamente gli sperimenti, ritrovammo uno *strano scavamento* di piedi 3. 8. 5. Ognuno può figurarsi con quanta sottigliezza di critica si facessero gli scandagli, si riscontrassero le livellazioni, si esaminassero i calcoli, mentre i fatti contraddicevano alle persuasioni, che alcuni avevano seco portate alla visita. Nè quest' effetto poteva ascriversi qui a quel tardissimo movimento da noi osservato del flusso, e riflusso, a cui soggiace quest' ultimo tronco. Altra ben più possente cagione si richiede ad operare un tanto scavamento, e noi fra poco la scopriremo, ove si parlerà delle due cadenti del fondo di

Primaro, e molto più del pelo alto delle sue piene verso la foce. Almeno poteva dubitarsi di un qualche principio d'interrimento, o di minore scavamento da qui in avanti, dove comincia il disarginamento del Primaro, e le solite espansioni vanno crescendo, quanto più basse si vanno facendo le sue rive, procedendo all'insù. Imperocchè scemandosi quivi la velocità, e la quantità delle acque, il favore, cioè la forza delle piene comincia ad essere meno propizia allo scavamento. Ciò che è appunto il gran disordine del Primaro. Ci portammo adunque tutti alla quarta sezione della chiavica d'Umana, pochissimo distante dalla terza, cioè sole pertiche 277. Quivi rifatte le consuete operazioni, si trovò *uno scavamento* minore di prima, cioè di piedi 1. 0. 10.

Il giorno seguente si navigò alla quinta sezione al dì sopra del canale della Vela pertiche 12, e distante 3. miglia dalla quarta sezione, e quasi 12 miglia dal mare. In tutto questo gran tratto noi osservammo attentamente, che la riva a destra sempre più si abbassava, e che l'espansioni delle piene di Primaro si facevano sempre maggiori. Onde la loro forza rimaneva sempre più infiacchita. Non pertanto, contro ancor la nostra aspettazione, ci venne fatto di trovare *uno scavamento* di piedi — 4. 6.

Prestamente con brevissimo viaggio di sole 440. pertiche si venne verso la sera alla sesta sezione sotto lo sbocco del Santerno. Per due cagioni si esitò, se dovesse tralasciarsi questa, e la seguente sezione dirimpetto la Chiesa di Longastrino. La prima ragione, che militava per amendue, era perchè, come fu rilevato da' signori Periti delle provincie, quando nella visita Conti del 1761. si fecero gli scandagli, e si presero le misure della profondità di queste due sezioni, i molini di Filo posti in situazione superiore erano in quel tempo chiusi, e non macinavano, vale a dire, che dal canale, che va a' molini, non si faceva quella gran diversione, che ora si fa. Allora tutto intero il corpo d'acque del Primaro decorreva all'ingiù per le due sezioni. Or questa circostanza concorreva presentemente moltissimo ad alterare lo stato delle sezioni inferiori in loro vantaggio, e molto più della sesta sotto lo sbocco del Santerno, dal quale due giorni prima del nostro arrivo, erasi scaricata una piena in Primaro, e se ne vedevano i segnali recenti. Or siccome sul finir d'ogni piena, ed al cessar delle sue forze, rimangono sempre allo sbocco molti banchi di accidentali deposizioni, queste non potevano allora essere immediatamente e dissipate, e trasportate dallo scarso corpo d'acque, che superiormente si scaricava nel Primaro, e molto più dopo la superiore diversione de' molini. Ed appunto la sesta sezione da esaminarsi era sotto lo sbocco del Santerno solo pertiche 38, e con lo scandaglio si toccarono i banchi ancor freschi, ed arrendevoli

de' renai, i quali ben distinguevansi dal natural fondo duro, e consistente del fiume.

La seconda ragione di dubitare di questa sesta sezione ci venne dall' incertezza del caposaldo, a cui era connessa la livellazione della visita Conti, e diremo come. La ripa opposta allo sbocco del Santerno è ben munita da un ordine di colonne di rovere ivi piantate per sostenere l' impressione della sua piena, che va a percuoterla direttamente. Negli atti della visita Conti registravasi, che una di queste colonne era il caposaldo, a cui si era legata la livellazione, e lo scandaglio di quella sezione. Dicevasi che il suo segnale consisteva in due tagli, o come volgarmente dicono, *tacche*, e se n' erano accoppiate due insieme avvedutamente, acciocchè questo segno non si confondesse con altri somiglianti tagli, i quali o per accidente, o per qualche fine sogliono indifferentemente imprimere in questa sorta di legni, prima di porli in opera. Si riconobbero ad una ad una le teste di queste colonne, alcune delle quali erano più alte dell' altre. Una se ne trovò contrassegnata da un taglio solo. Nè, per quanto si cercasse, se ne potè trovar l' altro, che individuasse più determinatamente il vero caposaldo scelto nella visita Conti.

In mezzo a queste incertezze, prima che tramontasse il Sole, si volle far uso in ogni conto di questo medesimo ancor ambiguo caposaldo; perchè, quantunque qui si corresse pericolo di errare, e lo sperimento di questa sezione non si passasse per buono, nondimeno la costante induzione delle precedenti sezioni riscontrate colle medesime circostanze della visita Conti, e con li medesimi caposaldi, ci dava già una regola generale per decidere, se l' Idice avesse, o nò riempito il Primaro colle sue torbide.

Pertanto fatte prestamente le consuete operazioni degli scandagli, e di livellazioni riferite al già detto incerto caposaldo, risultò in questa sezione, non *iscavamento*, ma *interrimento* di piedi 1. 5. 5.

Parimente alla settima sezione dirimpetto alla Chiesa di Longastrino sotto a' molini di Filo si trovò un leggierissimo interrimento di piedi o. 5. 5.

Or che la superiore diversione del gran canale, che va a' molini di Filo, impoverisce il Primaro, e per conseguenza fosse la cagione, che tuttavia durassero que' banchi di recentissimo interrimento allo sbocco del Santerno, senza che potessero in que' dì trasportarsi dal Primaro, apparve a tutti chiaramente, quando giunti il seguente giorno con la barca a' molini di Filo, e nella sezione ottava alquanto sopra al detto canale, ove il fiume aveva tutto il suo intero corpo di acqua, rinnovati gli stessi sperimenti della visita Conti, si trovò uno *scavamento* notabile di quasi due piedi, cioè di piedi 1. 11. 3.

Nè questo effetto può ascriversi alla maggior chiamata delle acque fatta dal canale inferiore di diversione; onde il fiume in questa sezione si accelerasse di moto. Ciò potrebbe sospettarsi, quando la diversione a' molini avesse un corso rapido, e più veloce di quello del Primaro. Ma noi osservammo essere altrimenti passeggiando le rive di questo canale, e riconoscendo l' altezza de' sostegni de' molini, e la caduta delle acque. Quivi l' acqua corrente del canale è molto ritardata, e rigurgitata da' sostegni, da' quali non si permette la caduta, se non da un più alto livello, al quale perciò è costretta a sollevarsi ad uso del roteggio. Onde non si potè da noi scoprire nel canale di diversione maggior velocità di quella, che avesse in quello stato il Primaro medesimo; e quindi l' effetto ricadeva nello stesso o si serrassero i molini di Filo, com' era avvenuto nella visita Conti, o fossero aperti.

Che se taluno più cavilloso non ammettesse per buono, e legittimo questo sperimento dell' ottava sezione, sol perchè erano ora aperti i molini di Filo, noi lo lasceremo pensare a modo suo, nè vogliamo perciò inquietarlo, purchè con la medesima eccezione, e con più di ragione scarti dal ruolo de' buoni sperimenti l' effetto delle due precedenti sezioni, per rapporto a quelle misurate nella visita Conti colla circostanza del chiudimento de' Molini.

E qui avvertasi, che codesta serie di sperimenti, e di sezioni si è bensì introdotta da noi per levare d' inganno alcuni, ma non dee dar occasione di credere, che questi piccoli interrimenti significhino alcuna cosa di stabile: Nò. Tutt' i letti de' fiumi, che ricevono influenti, sono variabilissimi in questo genere. E se più volte l' anno ci sorgesse il talento di paragonare le sezioni d' un fiume colle precedenti, c' incontreremmo sempre in qualche accidentale diversità o di maggiore scavamento, o di qualche alzamento del fondo, secondo le circostanze favorevoli o all' uno, o all' altro. A cagion d' esempio; se il torrente, che sbocca nel fiume principale, lo trova magro e basso di pelo, facilmente sul suo fondo qua, e là vi lascia banchi di materie. Ma se di lì a pochi giorni sopravviene una grossa piena del fiume principale, questa distrugge, e seco rapisce tutti que' banchi di materie depositate. La medesima alternazione si osserva nel Po grande, ed in tutt' i fiumi minori, quantunque si chiamino stabiliti di fondo; ciò che non altro vuol dire, se non che il fiume si mantiene tra' limiti di questi temporanei interrimenti, e scavamenti. Per questa ragione certe più strepitose piene si chiamano dagli osservatori le medicine de' fiumi, perchè precipitano tante materie indigeste, le quali si erano ammassate dalle mediocri piene. Ma se ancora le maggiori piene saranno divertite, e diminuite di corpo, in tal caso cesserà quel potentissimo mezzo,

che hanno i fiumi di tempo in tempo per espurgarsi interamente l' alveo.

Ed appunto da quì in avanti il Primaro non solamente dà luogo a maggiori espansioni delle piene per le sue più basse, e disarginate rive, ma molto più per il suo disalveamento artificiosamente procurato con le frequenti bocche aperte, affine di divertire non solamente le acque alte di Primaro, ma ancora le basse. Con tale e tanto dissipamento le piene superiori quivi perdono tutto il loro vigore, e forza di mantenersi scavato l' alveo in questo tratto; laddove per rapporto alle sezioni inferiori già da noi esaminate, codesto straordinario scemamento d' acque viene tosto riparato da nuovi grandiosi influenti del Senio del Santerno, e del Lamone introdottovi ancora nell' anno passato, i quali dal fosso vecchio corrono inalveati fino al mare. Ma appunto questa medesima disparità fu quella, che ci mosse a procedere più innanzi per osservare qual fosse l' effetto delle acque unite, e sostenute dall' arginature, e quale l' effetto delle acque dissipate, e disalveate in questo secondo tratto del Primaro, ove si replicarono da noi i seguenti sperimenti di queste sezioni, non già perchè da noi si dubitasse di quella massima generale del Guglielmini, e di tutti gl' Idrostatici intorno agli effetti diversissimi delle acque unite, o disunite, ma per torre una volta, se pur si potrà, d' errore alcuni di quelli, i quali si ostinano in voler disalveato il Primaro con tanto danno del territorio Ferrarese sagrificato ad un' erronea massima. L' esito di queste ultime cinque sezioni sino ad Argenta, come di tutte le altre precedenti, sarà partitamente registrato in una Tavola, che qui si soggiunge, ove il semplice paragone dimostra, che non alla torbidezza dell' Idice, o del Reno dee attribuirsi qualche poco d' interrimento in queste sezioni, ma alla sola divisione, e spandimento, e diminuzione del corpo delle acque.

Tavola del risultato di alcune sezioni fatte da noi, attraverso all' alveo del Po di Primaro ne giorni 21, e 22. Novembre 1766, col confronto di quelle fatte negli stessi luoghi nel 1761. nella visita Conti.

	Distanza fra una seziona e l'altra.		Distanza di ciascuna dal mare.		Abbassamento del fondo del Po.			Interrimento del fondo del Po.		
	mig.	pert.	mig.	pert.	pie.	onc.	pun.	pie.	onc.	pun.
1. Sezione alla chiavica Leonarda. In questo tratto il Primaro cammina arginato da ambe le parti	0.	0	1.	178	1.	1.	6	0.	0.	0
2. Sezione alla chiavica di Bedone. Seguita l'arginatura da ambe le parti. . .	1.	122 ½	2.	300 ½	1.	11.	3	0.	0.	0
3. Sezione al magazzino de' padri di Porto fra il Senio, e il fosso vecchio. Qui comincia il disarginamento della ripa destra. .	5.	362 ½	8.	183	3.	8.	5	0.	0.	0
4. Sezione pertiche 8. superiormente alla chiavica d'Umana. La ripa destra è disarginata.	0.	277	8.	460	1.	0.	10	0.	0.	0
5. Sezione pertiche 12. superiormente al canale della Vela. Seguita il disarginamento della suddetta ripa	3.	10	11.	470	0.	4.	6	0.	0.	0
6. Sezione pertiche 38. inferiormente allo sbocco del Santerno. Oltre ad essere disarginata la ripa destra, vi sono quattro fosse, che servono di diversione alle acque del Primaro in tempo di piene	0.	400	12.	370	0.	0.	0	1.	5.	5
7. Sezione dirimpetto la chiesa parrocchiale di Longastrino. La ripa destra seguita ad essere disarginata	3.	85	15.	455	0.	0.	0	0.	5.	5

57

	Distanza fra una sezione, e l'altra.		Distanza di ciascuna dal mare.		Abbassamento del fondo del Po.			Interrimento del fondo del Po.		
	mig.	pert.	mig.	pert.	pie.	onc.	pun.	pie.	onc.	pun.
8. Sezione a' molini di Filo. In tempo, che si è fatta questa sezione, i molini macinavano, ciò che non segniva nel 1761. . .	2.	443	18.	398	1.	11.	5	0.	0.	0
9. Sezione al marmo della Rosetta. Oltre al disarginamento della ripa destra vi seno nove fosse, o canali nel tratto superiore ad Argenta, che servono di deviazione delle acque in piena del Primaro . . .	3.	44	21.	442	0.	0.	0	1.	3.	0
10. Sezione di contre alla Chiesa della Celletta. Vi seno nella ripa destra disarginata tre fossi, o canali nella parte superiore, li quali introducono le acque nelle valli di Argenta in tempo di escrescenze del Primaro	2.	141	24.	83	0.	0.	0	0.	1.	5
11. Sezione alla chiavica Borghese. Vi è nel tratte superiore della ripa destra disarginata una fessa, oltre alle diverse becche, che servono di diversivo alle piene del Primaro . .	1.	135	25.	218	0.	0.	0	0.	7.	11
12. Sezione in faccia la porta Marchiana, o Cinani della terra d'Argenta. La ripa destra seguita nella ferma che sopra	0.	40	25.	258	0.	3.	4	0.	0.	0
13. Sezione in faccia la porta degli scalini di detta terra d'Argenta. Seguita la ripa destra come sopra.	0.	84	25.	342	0.	0.	0	0.	9.	5

In Argenta si pose fine all'ulterior esame delle susseguenti sezioni

del Primaro sino al Morgone, sì per nuova piena sopraggiunta dall' Idice, come ancora perchè da Argenta all' insù la riva destra è talmente trinciata da tanti tagli, e rotte, e bocche, che il Primaro in piena non ha più forma d'alveo, ma d'un irregolare spandimento, dal quale non si può dedurre regola alcuna del corso de' fiumi. E siccome dalle istruzioni dateci dalla Sagra Congregazione ci veniva prescritto di fare quelle sole osservazioni, e sperienze, le quali da noi si riputassero utili al fine proposto, senza divagarci in altre interminabili ricerche per soddisfare a' diversi partiti; così ci poteva bastare il confronto di questi due tratti di Primaro per molte miglia di corso, affine di confermare la massima del Guglielmini, e di tutti gl' Idrostatici, che, *dove il corso di molti influenti è unito in un alveo solo, la loro torbidezza niente pregiudica all' ulteriore scavamento, che vi fa il molto maggior corpo delle acque correnti*.

Non si creda però, che ci fosse allora incognito l' alveo di Primaro da Argenta fino al Morgone, dove dal cavo Bendettino vi sbocca l' Idice. Codesto tratto d'alveo da noi alcuni giorni prima si era già esaminato con lo scandaglio volante, e con giusti intervalli se ne era misurata la profondità, in uno stato, che allora correva d' acque mezzane, ed opportunissimo a questa ricognizione. Nella segnente tavola si espongono le misure di questi scandagli, da' quali può dedursene la media profondità di tutto questo canale disalveato. Veramente ci parve un miracolo il trovare tanta profondità in questa parte di Primaro sino al Morgone. A dispetto di tante rotte antiche, e di tante altre nuove, e delle replicate diversioni delle piene, e di tanto scemamento delle forze del fiume, l' alveo si è mantenuto scavato, come qui sotto si vede.

Altezze degli scandagli vaganti fatti nel Po di Pimaro dal Morgone fino ad Argenta nello stato d' acqua mezzana

		pied.	onc.	pun.
Alla confluenza del Benedettino in Primaro	»	6.	0.	0
Più sotto in sezione regolata	»	7.	4.	0
In faccia al Riazzo Farina	»	8.	4.	0
In faccia alla Golena di Bellariva	»	6.	6.	0
In faccia alla casa de' Bartoli ragguagliatamento . .	»	8.	6.	0
In faccia alla casa Paccheni Susena	»	8.	0.	0
Poco sopra alla casa detta di Consandolo	»	10.	0.	0
In faccia alla casa del signor Recchi	»	7.	6.	0
In faccia alla casa del Dazio	»	6.	6.	0
In faccia alla casa dello Scarzeni	»	6.	6.	0
In faccia alla metà delle pioppe Scarzeni	»	9.	0.	0

Qui comincia il fiume a correre incassato restando once 9. di vivo alle ripe nello stato presente d' acque mezzane.

		pied.	onc.	pun.
In faccia alla Chiesa di Boccaleone	„	9.	0.	0
Più sotto circa mezzo miglio	„	10.	0.	0
In faccia alla Beccara	„	11.	0.	0

Parimente poco sotto a questo luogo, la ripa destra si alza sopra al pelo d' acqua onc. 9. nello stato presente.

		pied.	onc.	pun.
In faccia al palazzo Ravagnini	„	7.	0.	0
In faccia d' Argenta	„	11.	0.	0

I suddetti 16. scandagli ci danno una media altezza di piedi 8. 3. 0.

Altezze delle ripe del Po di Primaro sopra il pelo d' acqua in piena mezzana, rilevate a stima da noi nella visita di esso Primaro, e sono dal Morgone al mare.

		pied.	onc.	pun.
In faccia alla metà delle pioppe di Scarzena	„	0.	9.	0
Poco sotto al canale della Beccara	„	0.	9.	0
Sopra alla casa del Ravegnani, la ripa destra	„	1.	0.	0
In faccia alla casa del signor Recchi	„	2.	0.	0
Sopra alla casa Cabianchi	„	2.	0.	0
Sopra al marmo della Rosetta	„	2.	0.	0
Sotto allo sbocco del Santerno, la ripa destra	„	4.	0.	0
In faccia alla casa del sig. Spadacci, la destra sponda	„	6.	0.	0
Alla Madonna de' Boschi, la sponda destra	„	7.	0.	0

Qual maggiore profondità può darsi al Primaro da Argenta al Morgone, che quella, che ha presentemente, ragguagliata, e media di piedi 8. 3 nello stato d' acque poco più che mezzane? Adunque non è la profondità quella, che manca al Primaro, come supponevasi per le torbide dell' Idice; manca sì bene l' argiuatura di tutta la sponda destra; manca la velocità troppo infiacchita per la diversione continua delle sue acque; manca al fiume la forza, che nasce dall' unione delle acque, e del loro incassamento. In somma la natura del fiume fa benissimo le parti sue. Soltanto o la malizia, o l' ignoranza degli uomini si è quella che nuoce.

Non si vollero ancora qui omettere altre più sottili diligenze per discolpare l' Idice da quell' interrimento, che gli si attribuiva a torto. Correva allora per Primaro sotto Argenta una ben grossa piena dell' Idice, e giacchè tante gran cose s' erano dette, e si ridicevano di

quest' Idice, e di queste torbide, quasi che altro non fossero, che una pasta di fango, ci cadde nell'animo di esaminare qui sul posto la quantità di queste parti terree, e qual proporzione avesse a tutto il corpo dell' acqua. Presa pertanto una boccia quadrata di vetro, questa si attuffò da un navicellaio, per quanto potè egli arrivare, sott' acqua, con tutto lo sporgimento del corpo, e delle braccia stese dalla barca; e si ritrasse piena di quella tanto decantata torbida. Passato qualche po' di tempo, e durante la stessa piena se ne riempì un' altra nella stessa maniera per farne il confronto. Dopo due giorni di quiete, e fatto tutto il sedimento, e chiarificata l' acqua, si calcolò da tutti, che la quantità della parte terrea rimasta al fondo in amendue i vasi di vetro era una settantesima parte di tutto il corpo dell' acque dell' Idice. Fece a tutti maraviglia, che una così piccola parte diffusa per tutto il suo corpo appannasse, ed intorbidasse talmente l' acqua, che ognuno al giudicarne dall' apparenza, l' avrebbe creduta pregna d' una quarta parte di terra. Ma così giudica il volgo, e di questi pregiudizi si arma il partito. E potremo poi dubitare, se le altre sessantanove parti d' acqua o sia dell' Idice solo, o dell' Idice col Reno in Primaro, ma poste in movimento, siano più possenti a sostenere, e trasportare una sola settantesima parte di terra? Potremo dubitare se questa sola prevalga alla forza del moto d' un corpo d' acque incomparabilmente maggiore? Egli è vero, che se l' acqua del fiume perderà la velocità, o perchè disalveata sia, o per altre ragioni, le parti terree caderanno al fondo; ma questo medesimo effetto accaderebbe, quand' anche la parte terrea fosse una milionesima parte di tutto il corpo d' acqua. Tutta l' arte adunque d' impedire la deposizioni si riduce ad un solo articolo di tenere sempre inalveate, ed unite, e correnti le acque de' fiumi torbidi.

Or chi potrà soffrire, che il regolamento del Primaro si riduca ad una massima diametralmente contraria, cioè, di procurarne l' espansioni, le diversioni, quanto sia possibile? Imperocchè, oltre i tagli, ed i canali di diversione già aperti, e descritti nel tipo della visita Conti, quanti altri con lo stesso furore se ne vanno aprendo de' nuovi? Basta dire, che in quel breve nostro soggiorno in Argenta osservammo con istupore, e compassione, che sotto gli occhi nostri si apriva attualmente un altro nuovo canale sulla destra, che portava le inondazioni sul territorio Ferrarese. Anzi tale e tanta è la superstizione, o per meglio dire, pazzia di volere codesti spandimenti di Primaro, che si giunge a segno di prescrivere agli sbocchi de' canali degli scoli in Primaro, che stiano sempre aperti a ricevere le piene, e che non siano muniti delle loro cateratte da abbassarsi nell' escrescenze, come si costuma in ogni altra parte del nostro mondo:

no. Si pretende, che le piene si sfoghino per questi stessi condotti, e si dilatino sulle terre dell'Argentano, del Ferrarese, e del Ravegnano. In fatti, nell'occasione della visita noi osservammo con quanta indegnazione, e sorpresa alcuni predominati da questo inganno videro il canale di scolo della Beccara munito giudiziosamente la prima volta in quest'anno della sua cateratta allo sbocco in Primaro. Quanto dissero eglino contro questa, che chiamavano *novità;* quasi che i paesi, ne' quali ci trovammo, fossero le terre Magellaniche, nelle quali è novità qualunque buon regolamento.

Confessiamo però che da' nostri discorsi, e persuasioni non potrà torsi giammai, nè punto scemarsi un errore così barbaro, e grossolano, perchè invecchiato negli animi di molti, e ben radicato per educazione, e per legge di partito. Più che si dirà, più vi si ostineranno. Il braccio del Principe è quel solo soccorso, e rimedio, che può prevalere. Un semplice inesorabile comando, che qui prescriva quello, che nel regolamento de' fiumi si pratica in ogni altra parte del mondo colto, e molto più dell'Italia, andrà al taglio de' presenti, e de' futuri disordini: *Arginare la riva destra, chiudere le rotte, munire di cateratte gli sbocchi tutti degli scoli, dove fa bisogno, ed inalveare tutte le acque unite in Primaro*. Qual strana pazzia è quella di voler disertare gran parte del territorio stesso Ferrarese, e disporre il Primaro a riempirsi con pericolo di tutto il Polesine?

Si oppone da alcuni, che l'Idice ha interrito il cavo Benedettino, quando la prima volta vi fu introdotto, e che farà lo stesso col Primaro quantunque arginato. Ma si risponde, che in questo fatto, ed accidente si framischiano, e si confondono più cose, e diverse origini per oscurare tutto l'affare. La vera cagione dell' interrimento del cavo Benedettino non fu già l'immissione dell' Idice, ma unicamente dee riferirsi alla rotta del Reno nella valle di Gandazolo, accaduta due miglia sopra lo sbocco dell' Idice. La sola diversione delle acque del Reno, per questo lato rallentò immediatamente il suo corso nel susseguente cavo Benedettino, a segno che calarono tosto al fondo le sue torbide, le quali lo riempirono. E questa è sempre l' universale cagione del riempimento di tutt' i cavi vecchi de' fiumi, e de' torrenti, dietro le rotte, e diversioni, le quali sul principio vanno scemando talmente la quantità, e la velocità delle acque correnti nel vecchio alveo, che in breve lo abbandonano interamente. Or in questo progresso mancando a quella parte residua di fiume, la quale tuttavia decorre nel primitivo cavo, la forza di sostenere, e di trasportare le materie terree, queste ricadono tosto al fondo e vi fanno quell'alzamento, che si vede nel tratto del cavo abbandonato. In fatti, senza partire dal Reno, chi ha interrito il suo

antico cavo dalla rotta di Mirabello all'ingiù? E quando di nuovo accadde la rotta Panfili, chi alzò il fondo del seguente suo alveo, come osservammo nella visita? Certamente qui non possiamo incolpare l'Idice, nè verun altro torrente. Il solo Reno ne fu la cagione dopo le mentovate rotte. Mancando quivi l'unione di tutte le sue acque, e la velocità del suo corso, ne seguirono quelle tante deposizioni, che riempirono il suo canale. Lo stesso effetto di riempimento seguì in quel tratto di cavo Benedettino abbandonato dal Reno fino allo sbocco dell'Idice dopo la rotta superiore di Gandazolo. Qual prova più convincente, che l'Idice non fu l'origine di quell'interrimento, quando esso proseguì allora il suo corso in altra parte, e lo continua tuttavia felicemente nel tratto inferiore del cavo Benedettino fino allo sbocco in Primaro al Morgone?

Diranno, che dietro la rotta dell'argine di Gandazolo, parte della piena dell'Idice rigurgitò all'indietro, e corse retrograda alla stessa rotta. Ma di questo accidente nulla abbiamo di che maravigliarcene. Questo fu un effetto conseguente alla rotta. Perocchè abbassandosi le acque del Reno per la superiore diversione, ed alzandosi nel cavo Benedettino le acque dell'Idice per la sua piena, era naturalissimo ad accadere, che parte delle acque dell'Idice più alte di pelo riccdesse indietro a decorrere sul fondo, che attualmente si abbandonava dal Reno medesimo. Un tal movimento non è stravagante, ma comune a tutti gl'influenti, i quali concorrono in un alveo comune. Se una piena di questi s'abbatta a trovare il fiume principale in acque basse, o magre, l'altezza delle loro acque allo sbocco fa sì, che una parte di quelle non segua il corso del fiume, ma ricada all'indietro retrogrado ad intorbidare le sue acque chiare. Ciò, che può osservarsi, massimamente ne' fiumi principali, i quali corrono con poca pendenza, ed in acque basse. La linea del rigurgito, e della retrocessione d'un improvviso influente torbido, e copioso d'acque si stende all'insù assai volte per lunghissimo tratto. Qual maraviglia poi, che lo stesso accadesse allora all'Idice? Ma quante stranissime fantasie sonosi e scritte, e dette su questo per altro naturalissimo effetto. Egli è vero, che quella parte delle torbide dell'Idice, che corre retrograda per la rotta di Gandazolo, vi avrà lasciato anch'essa il suo interrimento. Ma queste son tutte conseguenze della prima origine, cioè della superiore diversione di Reno per quella rotta. Se la piena di Reno si fosse contenuta fra le sue arginature, e tutta nell'alveo comune si fosse portata a congiungersi coll'Idice, niente di simili accidenti sarebbe accaduto. Troppo si vogliono confondere gli effetti con le vere cagioni.

Sebbene, o a torto, o a diritto, la massima ferma era sempre quella di voler accusar l'Idice. Questo s'era rimosso da Marmorta

contro lor voglia. Questo s'era unito col Reno, con la Savena nel cavo Benedettino. L'unione di questi fiumi, e torrenti, quanto lodata dal Guglielmini, altrettanto era contradetta dal partito. Si dica dunque, che tutto il male vien dall'Idice; s'incolpi l'Idice per la rotta di Gandazolo, quantunque superiore di due miglia dal suo sbocco; si condanni l'Idice dell'interrimento seguito, e della novità pel suo corso retrogrado; si condanni l'Idice del supposto riempimento del Po di Primaro. Forse a simili vociferazioni si darà fede, senza esaminarle più che tanto? E con queste impressioni si otterrà, che mai più si ponga mano alla riparazione della rotta di Gandazolo, e del cavo Benedettino?

E che così la discorressero alcuni, così sperassero, si può argomentare da un simile abuso, ch'essi fecero d'altro disparatissimo accidente. Quando la prima volta s'inalveò l'Idice nel cavo Benedettino, si avvidero gli Architetti, che la sua pendenza era maggiore di quella, che gli convenisse. Si prese lo spediente di moderarne la caduta con un sostegno, che vi fabbricarono allo sbocco. Venne la sua prima piena, ed o fosse per la fiacchezza delle parti del sostegno, o per la mala costruzione, lo ruppe immediatamente, lo rovesciò, ed il torrente precipitò nel Benedettino con sì rapida caduta, che di alquanti piedi profondò il suo letto per molte miglia all'insù, e seco trasse nell'alveo comune gran copia di terra. Per questo accidente della rovina nel sostegno, quante clamorose accuse si alzarono allora contro l'Idice, quasi che in torrenti molto minori non si rinnovassero tutto dì simili fortuite disavventure. Si diceva, che l'Idice non poteva soffrire la società col Reno; che l'Idice aveva portato un monte di terra per serrare affatto il cavo Benedettino. Ma l'Idice col suo stesso andamento negl'anni seguenti ha smentite tutte queste dicerie; giacchè esso da se, senza bisogno di sostegno, si è formato il suo cavo, la sua caduta proporzionale alla quantità, e qualità delle sue acque. L'Idice per tanti anni sbocca nel Benedettino felicemente, e senza querela almeno giusta. L'Idice decorre nel Benedettino fino al Primaro, senza essersi serrato il suo corso, come dicevasi. E quando la prima volta si tolse da' piedi quel mal pensato sostegno, l'Idice non portò nel cavo Benedettino quelle montagne di terra, che si magnificavano. Al più, in quel tratto tra la rotta di Gandazolo, e lo sbocco dell'Idice, abbiam osservato quell'ordinario interrimento, che si vede per altre rotte di Reno nel cavo abbandonato, e ch'era qui naturalissimo a seguire ancora pel corso retrogrado d'una parte dell'Idice non sostenuto dal Reno. Ma tolgasi finalmente la maschera a quello spauracchio d'Idice, che certuni si sono lavorato colla loro fantasia per metter paura, e dicasi una volta per sempre, che la torbidezza dell'Idice non è punto

differente da quella, ch' è comune agli altri fiumi del Senio, del Santerno, del Lamone, del Reno, come abbiam dimostrato con lo sperimento di sopra riferito. E siccome tutti questi uniti col Reno, fanno sì buona alleanza, non è da dubitare, che faralla ancor l' Idice, senza esiliarlo di bel nuovo in Marmorta.

ARTICOLO QUARTO.

Se alla sicurezza del Polesine sia, non che di vantaggio, ma di necessità, l' arginatura destra del Primaro.

SOMMARIO.

Disarginamento della riva destra di Primaro fa un effetto contrario a quello, che si pretende. Da quali forze proceda lo scavamento del letto de' fiumi. Induzione generale delle vere cagioni dell' alzamento del letto de' torrenti, e de' fiumi. Errori degli antichi Architetti nelle diversioni de' fiumi. Osservazioni dell' immissione di Panaro in Po grande, e d' altre unioni de' fiumi. Osservazione dell' unione del Lamone col Primaro, e de' suoi effetti. Incertezza de' calcoli intorno la portata delle piene. Accrescimenti uguali d' acqua non fanno uguali alzamenti del fiume. Sperienze ed osservazioni del p. Castelli, e d' altri. Unico caso delle velocità proporzionali al corpo delle acque nel sistema del Gennetè. Diritto, e pratica di tutte le genti nel riparo de' fiumi. Straordinaria depressione degli argini del Polesine, e tavola delle loro altezze. Risposta ad una Relazione delle piene d' Idice. Alzamento di 4. piedi di più prescritto all' argine sinistro. Nuovo disordine scoperto nella visita intorno all' abbandono degli argini vecchi.

Parrà uno strano paradosso quello, che qui da noi si afferma francamente. E quanti saranno ributtati dalla sola proposizione di questo articolo! Tanto vale la pregiudicata opinione di coloro i quali tutto al rovescio pensano, che la sicurezza del Polesine riposta sia in questo medesimo disarginamento della riva destra, sulla quale dilatandosi le piene di Primaro, non possano giammai alzarsi a soverchiare gli argini della sinistra riva. Che questo ripiego sia un errore massiccio ne' buoni principj dell' idrostatica, sarà nostra premura il dimostrarlo con ogni chiarezza. E perchè non si creda, che una giusta compassione a tanti paesi inondati per questo disarginamento ci possa far piegare alla loro salute, anche con qualche discapito del Polesine; noi qui per ora porremo in disparte l' interesse di quelle provincie. Siano pur elleno per antica servitù sagrificate

tutte al comodo, ed alla sicurezza del solo Polesine. Purchè si salvi il Polesine, si perda il resto; sia così. Si guardino però i loro patrocinatori di non usare disavvedutamente di que' mezzi, i quali promuovono un effetto contrario a quello, che essi pretendono. Pretendono con tale disarginamento, che le piene di Primaro si tengano sempre più basse. Noi dimostreremo, che quanto maggiori siano l'espansioni sulla riva destra del Primaro, tanto più alte si renderanno le sue piene, e più prestamente s'accosterà il soverchiamento de' bassi argini del Polesine alla sinistra; ed all'opposto, impedite che siano codeste espansioni, e fatta l'unione di tutte le sue acque in un solo alveo, le piene di Primaro sempre più s'abbasseranno di pelo.

Cominciamo da quelle prove, che sono pianissime, perchè derivate da' primi principj dell'idrostatica, ed anzi dal senso comune, e dalle immediate sperienze. La forza, che ha un fiume per iscavare il suo fondo, e per mantenerlo già scavato, e profondo, nasce da due parti, che la compongono, cioè, dal *corpo dell' acque, e dalla velocità*. Se una sola di queste cresca, rimanendo invariata l'altra, cresce la forza, che gl'Idrostatici chiamano *momento*, e molto più se amendue unitamente s'aumentino, cioè, *massa*, e *velocità* dell' acqua. Allora tale si fa la pressione, e la corrosione del fondo, ed il suo profondamento, tal è la spinta delle acque, che con molto minor pendenza vi corre rapidissimo il fiume.

Egli è dunque evidente, che se il Primaro sarà arginato a destra, se nell'alveo suo si uniranno le acque tutte, che vanno ora disperse, il corpo del fiume si farà maggiore. E quel, che qui dee considerarsi attentamente, le acque incassate tra gli argini ripiglieranno una velocità incomparabilmente più grande di prima. Adunque tanto più si profonderà l'alveo di Primaro, quanto maggiore sarà la forza delle sue piene unite, e per conseguenza anche le stesse piene su d'un fondo più scavato s'abbasseranno da quel livello, al quale ora giungono, e sostenute da fondo più alto.

In fatti, chi non vede quanto lentamente si muova il Primaro in questo suo primo tratto disalveato, e quanto più facili si rendono le deposizioni delle sue torbide? Chi non pronosticherebbe il suo vicino riempimento? Ed in tal caso le stesse piene quanto più alte si vedrebbero decorrere presso la sommità di que' miseri arginelli, che difendono il Polesine? Infiniti esempj del corso de' fiumi, e de' torrenti dimostrano essere verissimo quello, che qui si va dicendo. Quanto alzamento del loro fondo, e delle loro piene fanno i torrenti disarginati? Quanta è la premura de' veri Idrostatici per serrarli tra forti argini, per accrescere la loro forza, e per obbligarli non a spandersi, ma ad iscavare il fondo, o a mantenerselo iscavato?

Sappiamo, che una volta correva l' errore presso di alcuni Architetti d' acque, che a scemare l'altezza delle piene di qualche fiume principale della nostra Italia, giovassero le diversioni. Sappiamo, che queste si effettuarono, tempo fa, nel medesimo fiume per iscarico delle sue piene. Ma che? Si scemava bensì il corpo d' acque nel fiume principale, ma ciò, che pareva un paradosso, l' altezza delle piene si manteneva la medesima, come per l' avanti, ed in appresso si fece maggiore. Codesto sperimento contro la loro aspettazione aprì gli occhi a quegli Architetti per intenderne la ragione. Imperocchè da sì fatte diversioni diminuendosi allo stesso tempo ed il corpo d' acqua, e la velocità, le piene mantenevano la stessa misura d' altezza, ed inoltre il fondo del fiume dopo molte piene si vidde alzato incredibilmente, e con esso alzarsi ancor le piene. L' errore de' passati ha migliorate le massime degli Architetti presenti, i quali ora detestano tutte queste diversioni, e prescrivono, che tutte le acque delle piene camminino unite, ed anche ristrette nello stesso alveo, acciocchè in sezioni minori crescano di velocità, di corpo, di forza per trasportare le pesanti materie, o per sostenere le torbide. Pertanto a volere abilitare il Primaro a contenere le sue piene in sezioni più profonde, e più capaci, si uniscano le acque tutte, non si disperdano, ed allora si conseguirà quell' effetto di scavamento, che si è trovato da Filo di Longastrino all' ingiù verso la foce, che mette al mare.

Ripiglieranno forse alcuni, che se tutte l' espansioni di Primaro della destra riva si contenessero nel suo alveo, accrescerebbero il suo corpo a dismisura, e l' altezza ancora delle sue piene. Ma perchè questa difficoltà nasce da una fantasia mal abituata, così noi la verremo a poco a poco addimesticando al vero, con esempi di fatto, e di quanto la varia velocità de' differenti corpi d' acque giunga a ragguagliare le misure dell' altezza de' fiumi. Quando la prima volta si trattò d' inalveare il Panaro nel Po grande, le stesse clamorose opposizioni, le quali ora si rinnovano per il Primaro, si fecero allora contro l' ideata unione, predicendone uno strano alzamento del Po grande. Fatta poi l' immissione di Panaro in Po, si calmò subito tutto quel gran contrasto di gente, che parla, e scrive, e sentenza senza fondo di sapere, e di sperienza; e ne rende la ragione Monsignor Corsini, il quale coll' assistenza del celebre p. Abate Castelli, parlando nella sua Relazione di questo fatto, dice: *Che anzi che gonfiare il Po, l' ha piuttosto renduto magro; perchè egli è andato rodendo molti renai, e molte isolette createsi nel suo letto ec.* Questo è appunto quello che dicevasi nel primo articolo di questa parte. Un fiume principale, senza dilatar la sezione, nè alzare il suo pelo, si fa capace talvolta dell' unione d' altro fiume, con dissipare soltanto

gl'impedimenti, od animare di velocità tutte le sue parti, le quali prima o lentamente movevansi, o si stavano oziose. Il medesimo Monsignor Corsini poco dopo soggiunge un altro sperimento, che conferma quella massima, che si va ridicendo, che l'unione di tutte le espansioni di Primaro o non farebbe alcun alzamento, o lo farebbe insensibile, e così scrive: *Come s'impara dalla prova fatta da noi nel Panaro con l'acqua di Burana, conciossiacosachè messi nel fiume segni stabili, e turata la detta chiavica, non si vide abbassamento sensibile, nemmeno avendola dopo aperta, sensibile alzamento; dal che si giudica dover succedere il medesimo al Po del Reno, avendo senz'altro maggior proporzione Burana al Panaro, che Reno al Po, considerato lo stato di essi fiumi, nel quale fu fatta l'osservazione.*

Un'altra più convincente osservazione fatta concordemente dalle parti, e confermata dal p. abate Grandi, e dal p. D. Celestino Galliani si produce da Monsignor Riviera nella sua Relazione al num. 62 ov'egli racconta; che dopo la diramazione del Po d'Ariano, la sezione nel tronco residuo del Po delle Fornaci ha una maggior larghezza, che nel tronco superiore unito, e l'altezza non è, che poco minore di sotto, che di sopra la diramazione, cioè nel tronco superiore unito avanti la diramazione, scandagliatone il fondo in sedici luoghi, si ebbe un'altezza ragguagliata d'acqua di piedi 10, once 6, e tre quarti di minuto: e dopo la diramazione nel ramo delle Fornaci, scandagliata in diciassette luoghi l'acqua, si ebbe un'altezza ragguagliata di piedi 10, once 4, minuti 11, e $\frac{2}{3}$; cioè poco di più d'un'oncia e mezzo solamente d'altezza. *Eppure* dic'egli, *tutta l'acqua dell'uno, e dell'altro ramo è passata, già prima per lo tronco suddetto principale del Po grande, avanti che egli si divida nelli due delle Fornaci, e di Ariano, aggiustandosi ogni differenza colla varia velocità, che risulta ne' detti canali. Ne si può dubitare, che siccome ciò accade nel divorzio del tronco suddetto principale in que' due rami divisi; così non succedesse lo stesso, quando con moto retrogrado que' medesimi due rami divisi dovessero in un sol tronco unirsi ec.*

Cent'altri esempi presi dal corso de' fiumi dimostrano chiaramente, che assai volte l'unione di molti influenti, o rami in un alveo solo, o la loro diramazione non altera sensibilmente l'altezza delle acque, e del pelo delle massime piene nel tronco principale, trovando la natura altri mezzi di contenere le acque accresciute, quasi al medesimo livello di prima o per accrescimento di velocità, o per allargamento di sezioni, o per iscavamento del fondo, o per tutt'insieme questi ripieghi; e però, quando il Primaro pel suo arginamento a destra contenesse tutt'i suoi spandimenti, non farebbe per tutto ciò sensibile alzamento.

Che sia così, prendiamo un' altra prova convincentissima dal Primaro medesimo, e da un fatto della nuova immissione del Lamone. Ognuno sa, quale e quanto grandiosa sia la portata d' una piena del Lamone, e ben lo sanno que' miseri territorj, pe' quali passa, e li diserta con orribili inondazioni. Qual rapporto s' abbia al Reno, non meno il Lamone, che ciascun altro influente nel Primaro nelle massime loro piene, già è stato altre volte calcolato da eccellenti matematici. Noi confessiamo il vero, che di simili calcoli poco ci possiamo fidare. Converrebbe determinare la massima velocità di ciascun fiume, ma nel colmo della sua piena, e ciò più volte. Ma chi v' è, che dica d' averlo fatto? E poi tutti codesti calcoli si fondano sulle due famose ipotesi o della velocità proporzionale all' altezza, o della velocità proporzionale alle radici dell' altezza. Ma il moderno autore dell' *idrostatica esaminata ne' suoi principj* dimostra assai chiaramente, che al corso de' fiumi, e de' torrenti non può in nessun conto applicarsi veruna delle due ipotesi, le quali non hanno luogo, fuorchè nella velocità delle acque, ch' escono da' fori de' vasi sotto varie altezze, ed ancor qui il medesimo scrittore dimostra la grande incertezza delle sperienze. Noi valutiamo più assai la stimativa del senso comune di quei battifanghi, i quali scorrono lungo le rive di questi fiumi, e fanno frequentemente il paragone dell' escrescenze del Lamone con quelle di Reno, e degli altri fiumi. Tutti questi concordemente affermano, che il Lamone in piena massima uguaglia, chi dice un terzo, chi una metà della piena di Reno. Ma sia come si voglia. Il determinarne il preciso, non è di questo esame. Ma a buon conto codeste massime piene del Lamone sono entrate in Primaro per tutto l' anno passato. E qual è stato l' effetto di così strana novità? S' è forse udita querela di qualche nuovo alzamento fattovi? Forse il Primaro per tale aggiunta ha sormontate le rive? Forse ha messo in qualche pericolo il Polesine, o piuttosto le valli di Comacchio? Niente di tutto ciò; nè manco se ne sono accorti gli abitatori alle rive di Primaro; molto meno hanno accelerato il chiudimento della rotta, e la diversione del Lamone: anzi, se si fosse preso il partito di lasciarvelo per sempre decorrere nel Primaro, com' era certamente miglior consiglio, nessuno pigliavasi la briga di farvi ostacolo. E perchè? Perchè con tutta l' immissione del Lamone, il Primaro decorreva come prima, ed anzi con vantaggio, avendo fatto uno scavamento; dove d' un piede, dove di due, e dove di tre, con altra nuova dilatazione delle rive, come da noi si è dedotto dalle recenti corrosioni da S. Alberto, dove ha sboccato in Primaro, sino al mare.

Trasferiamo ora questo fatto del Lamone all' espansioni superiori di Primaro, le quali per la progettata arginatura noi ora consideriamo;

che si rimangono contenute nel Primaro; e cerchiamo qui qual effetto di alzamento vi faranno. A noi pare, che la decisione sia già fatta col paragone del Lamone. Imperocchè concedasi pure, che la quantità di quest' espansioni arrivi ad uguagliare una piena massima del Lamone, cioè quasi la metà del Reno; ciò, che non è punto verisimile. Ma sia così. Non pertanto gli spandimenti contenuti nel Primaro faranno bensì maggiore scavamento del suo fondo, maggior dilatazione delle sue rive; ma alzamento del suo pelo non mai, o appena insensibile, giusto appunto, com' è accaduto per la nuova immissione del Lamone. E queste non sono speculazioni astratte, ma conseguenze dedotte da' fatti veri.

Ma perchè ci sta a cuore il combattere sotto tutti gli aspetti un errore invecchiato a favore di questo disarginamento, aggiungiamo ancora un'altra rilevantissima osservazione. La sperienza c' insegna con una costantissima induzione, che non tutti gli accrescimenti uguali de' nuovi influenti in un fiume fanno uguali alzamenti del suo pelo; ma se lo trovano assai basso, e magro lo alzeranno subito, a cagion d'esempio, per due, o tre piedi; e se s'abbattono nello stesso fiume alto, e gonfio, vi faranno uno scarsissimo, e talvolta non discernibile alzamento. Chi s'è trovato spesse volte alle rive di Po, dove vi sbocca la Secchia, il Panaro, e tanti altri torrenti, avrà potuto certificarsi di questo fenomeno; se una sola piena d'alcuno di questi torrenti, formatasi per qualche scoppio di temporale nelle valli, e per dirotte pioggie, entra in Po ne' sommi calori della state, quando il fiume ha somma penuria d'acque, quella vi fa tostamente un tale alzamento, che sotto gli occhi vi riempie immediatamente il vasto suo letto; laddove, se la medesima sopraggiunge al Po già in piena nell' autunno, nessun' alterazione da noi può scorgersi del suo alzamento, che ci è insensibile. La medesima osservazione fece già il padre abate Castelli nel suo trattato della misura delle acque correnti al coroll. 3. con queste parole. *Osservasi ancora, che mentre il fiume principale è basso, sopravvenendo una, ancorchè debole pioggia, fa subito notabile crescimento, ed alzamento; ma quando il fiume è di già ingrossato, ancorchè di nuovo gli sopravvenga gagliarda pioggia, in ogni modo non cresce tanto, quanto avea fatto sul principio, e proporzionatamente alla pioggia, che è sopraggiunta. La qual cosa noi possiamo dire, che particolarmente dipende, perchè nel primo caso, mentre il fiume è basso, si ritrova ancora assai tardo, e però la poc' acqua, che ci entra, cammina, e passa con poca velocità, e in conseguenza occupa gran misura; ma quando il fiume è di già ingrossato per nuova acqua, essendo ancora fatta più veloce, fa, che la gran copia d'acqua, che sopravviene, tenga minor misura, e non faccia tant' altezza.*

Ma l'ulteriore ragione, e più universale di quest'effetto si risolve nella teoria delle resistenze, e viene chiaramente dimostrata dall'autore dell'opera di fresco uscita alla luce, ed intitolata *Idrostatica esaminata ne' suoi principj*; noi qui daremo un breve cenno di quanto più ampiamente dimostra il lodato scrittore nella parte seconda del secondo esame. Se il corso de' fiumi nè punto, nè poco ritardato fosse dalle tante resistenze ne' loro alvei, la loro velocità *sarebbe sempre proporzionale al corpo d'acqua*, e crescendo questo, crescerebbe la velocità nella stessa proporzione; onde non ne seguirebbe *alzamento veruno per qualunque nuovo influente*, dal quale un fiume fosse accresciuto, come pensò il signor Gennetè, ma con troppa universalità contraria alle sperienze. Attese dunque le resistenze, gli accrescimenti delle velocità il più delle volte non sono proporzionali agli accrescimenti delle acque, ma in proporzione minore. Onde ne segue l'effetto dell'alzamento del pelo del fiume, per la giunta del nuovo influente. Vero è però, che crescendo sempre più il corpo d'acqua nel fiume, la sua forza contrastando più validamente le resistenze, e facendosi maggiore, si accosta finalmente all'equilibrio con le medesime; nel qual caso qualunque altro influente, che sopravvenga, non incontra più il contrasto, nè il ritardo delle resistenze, e vi accresce la velocità proporzionale al suo corpo, e per conseguenza non alza più il pelo del fiume principale. *E questo è quell'unico caso* (dice il lodato scrittore) *delle velocità proporzionali al corpo d'acqua nel sistema del Gennetè; cioè, allora solamente, quando la somma delle resistenze si trova uguale alla somma delle azioni della gravità del fluido, alla quale uguaglianza necessariamente si riduce il corso d'un fiume accresciuto da nuovi influenti*.

Ma checchessia della ragione, noi siam soliti a stabilire le massime generali nel solo fatto, il quale nel caso nostro ci dimostra, che gli accrescimenti d'acqua in un fiume sempre più gonfio, vi fanno alzamenti sempre minori, fino a rendersi insensibili; e supposta questa massima egli è manifesto, che quando gli spandimenti del Primaro in piena si contenessero dentro l'alveo suo dall'arginatura della riva destra, l'accrescimento di queste acque o pochissimo, o forse nulla vi opererebbero di alzamento del suo pelo; mentre il fiume non potendo traboccare dalle sue sponde, se non nello stato di piena, questo appunto è quello stato, nel quale tutt'i fiumi per la giunta di nuove acque accrescono bensì la velocità, ma non l'altezza, com'è succeduto l'anno passato al Primaro medesimo per la nuova unione delle piene grandiose del Lamone.

Ma per togliere sempre più d'ogni timore i possessori del Polesine, almen quelli, che amano il disinganno, fingiamo, che le acque

di espansione del Primaro in piena, contenute nel suo alveo vi facessero un alzamento, anche di mezzo piede, ch'è quel tutto, e quel più, che può figurarsi da una fantasia, che non ragiona. E non avremo tosto un compenso incomparabilmente maggiore d' uno scavamento del suo fondo, d' un piede, di due, di tre, come abbiamo trovato sempre maggiore lo scavamento in tutto quel lunghissimo tratto di Primaro, dove il fiume è arginato fino alla foce del mare? Chi può dubitare, che l'unione delle acque non accrescesse la velocità, e la forza di corrodere il fondo fino a quell'equilibrio, di cui parlò il Guglielmini, dell'azione delle acque, e della resistenza del fondo? E se è così, com' è in fatti, quanto si abbasserebbe il pelo delle piene di Primaro.

Ma finiamola una volta, e parliam più chiaro, e fuori d' ogni sottigliezza. Quand' anche si volesse concedere per capriccio, che arginandosi la destra riva di Primaro, la sua piena s' alzasse d' un piede e diciam pure all'impazzata, di due piedi ancora, qual conseguenza dovrebbe dedursene in buona ragione? Il disarginamento della destra riva? No, che non s' è udita mai legge cotanto ingiusta; ma anzi l' alzamento di due, tre, o quanti si vogliano piedi dell' argine sinistro del Polesine. Questa è la conseguenza adottata da tutte le genti, da tutto il mondo. Chi possiede lungo la riva d' un fiume, si difende da' suoi insulti, quanto gli pare, e chi abita nella riva opposta, fa il medesimo. Nessuno prescrive in casa d' altri la misura delle sue difese.

A questo tasto ben sappiamo, che alcuni non si terranno più alle mosse, e grideranno ad alta voce, che gli argini del Polesine sono altissimi, nè si possono portar più in alto. Con questa illusione sparsa in tante dicerie, appena par credibile, che abbiano potuto prevalere per più d' un secolo, sagrificando allo sterminio tante terre Ferraresi sulla riva destra disarginata. Anzi, a dirla ingenuamente, ancora noi eravamo quasi incappati in quest' inganno, perchè prima di portarci a questa visita, avevamo udite in Roma si gran cose di questi argini del Polesine, e de' loro soprassogli in occasione di piene, che c' immaginavamo, che codesti argini fossero almeno uguali in altezza, ed in solidità a quelli, che i signori Periti di Ferrara mantengono alla riva sinistra del Reno, in altezza, per rapporto al piano della campagna, dove di 20. piedi, dove di 23, e più ancora da Cento fino alla rotta Panfili. Ma quando fummo sul posto ci sparì tutta questa fantastica idea ingeneratecí dalle false relazioni; e se i tre signori Periti delle tre Legazioni non ci avessero attestato, che tutta quella riva sinistra, sulla quale si passeggiava allora, non altro era, che il famoso argine del Polesine, noi non ce ne saressimo mai avveduti. Imperocchè in moltissimi tratti quello, che si

chiama *argine*, non ha altra sembianza, che d'una riva ordinaria del fiume, e dove dal piano della bassa riva, o sia golena si alza tre piedi, dove quattro, o cinque solamente, e dal piano della campagna ragguagliatamente pochi piedi di più. Ed acciocchè non dicasi da taluno essersi da noi esagerata una tanta depressione di quest'argine sinistro, siccome all'opposto noi veramente accusiamo per esagerata, e falsa quell'altezza, che altri vantano, sottoporremo qui agli occhi di tutti la tavola delle altezze dell'argine sopra il piano della ripa, e sopra il pelo delle massime escrescenze, quale appunto ce la rappresenta il profilo del Primaro esibito negli atti della visita Conti nel 1762. Così finiranno una volta le declamazioni, ed i pretesti, e si discorrerà da qui in avanti sul fondo vero del fatto.

Tavola delle altezze dell'argine sinistro del Po di Primaro tenuto in guardia da' signori Ferraresi per la difesa del Polesine di San Giorgio, incominciando sotto lo sbocco del Benedettino al sito del Morgone, fino alla chiavica d' Umana, ove termina la manutenzione del medesimo a carico de' detti signori Ferraresi. Tale altezza è in rapporto al piano della ripa, o golena di esso fiume. Rilevandosi tutto ciò dal profilo del Primaro, esibito negli atti della visita dell' Eminentissimo Conti li 12. Giugno 1762. Le misure sono state prese col compasso dove mancavano i numeri:

	Altezza dell'argine sopra la ripa.			Altezza del med. sopra le mass. piene.		
	pied.	onc.	pun.	pied.	onc.	pun.
Pertiche 30. di sotto lo sbocco del Benedettino in Primaro . . . . „	5.	0.	0	1.	8.	0
In faccia alla casa del signor Cavallini . . . „	2.	9.	6	1.	7.	0
Alla casa del sig. Marchese Rondinelli . . „	4.	3.	0	2.	1.	0
Alla casa del sig. Conte Pacoheni . . . . . „	3.	7.	0	1.	10.	0
Alla casa del Principe Pio . . . . „	3.	1.	0	2.	0.	0
In faccia alla casa di Paris Bellato . . . „	3.	9.	0	2.	7.	0
Alla casa del dazio di Consandolo . . . . . „	3.	3.	2	1.	11.	0
All'Oratorio di Boccaleone . . . . „	2.	3.	0	0.	7.	6
In faccia al già molino della Beccara . . . „	1.	9.	0	0.	3.	0
Alla porta detta degli scalini della terra d'Argenta . . . . „	2.	11.	0	0.	10.	0
Alla Chiesa della Celletta . . . . „	3.	1.	0	0.	8.	0
In faccia allo sbocco in Primaro del canale del molino Saiani . . . . „	4.	2.	0	1.	1.	11
Allo sbocco del canale del molino della Bastia. „	5.	3.	0	0.	9.	6
Al marmo della Rosetta . . . . „	4.	8.	0	1.	5.	0

	Altezza dell' argine sopra la ripa			Altezza del med. sopra le mass. piene.		
	pied.	onc.	pun.	pied.	onc.	pun.
Alle chiaviche Paoline . . . . „	3.	3.	0	1.	1.	6
A Santa Liberata . . . . „	2.	11.	0	1.	9.	0
In faccia alla Chiesa parrocchiale di Filo . . „	2.	9.	6	1.	0.	0
Al canale de' molini di Filo . . . . „	2.	8.	0	0.	11.	0
Alla casa del sig. Marchese Calcagnini . . . „	4.	1.	10	1.	9.	0

	Altezza dell' argine Sopra il piano della ripa.			Altezza dell' argine Sopra le mass. escrescenze		
Alla casa in Golena del sig. Giuseppe Corelli „	4.	8.	6	1.	4.	6
Alla Chiesa parrocchiale di Longastrino . „	4.	2.	0	0.	10.	6
Dicontro il casino del sig. Giuseppe Corelli „	4.	11.	0	1.	2.	6
In faccia lo sbocco della fossa in Primaro detta dell' Arcivescovo . . . . „	5.	5.	6	1.	6.	0
In faccia allo sbocco del Santerno . . . . „	3.	11.	3	1.	10.	0
In faccia al canale della Vela . . . . . . „	3.	0.	0	2.	1.	0
Alla chiavica di scolo de' beni Calcagnini . „	2.	7.	6	1.	7.	0
Alla chiavica d' Umana. . . . . „	4.	9.	0	2.	6.	0
I suddetti 27 scandagli, o altezze danno una media altezza di „	3.	8.	1	1.	5.	3

Segue l' argine mantenuto dalla pescagione delle valli di Comacchio, dove le piene di Primaro si spianano, e vanno a congiungersi col pelo basso del mare.

	pied.	onc.	pun.	pied.	onc.	pun.
Pertiche 44 sotto alla chiavica d' Umana . „	4.	11.	0	2.	6.	0
Pertiche 30. superiormente allo sbocco del Senio . . . . „	5.	10.	0	2.	11.	0
In faccia al magazzino de' Padri di Porto . „	4.	6.	0	1.	7.	0
In faccia allo sbocco in Primaro del fosso vecchio . . . . „	4.	6.	0	1.	6.	6
Alla nuova chiavica Lepri . . . . „	5.	4.	6	2.	10.	6
In faccia alla casa Lovattelli . . . . . . „	5.	0.	10	2.	9.	6
In faccia al casone, o capanno del sig. Guerrini . . . . „	4.	9.	6	1.	11.	6
Pertiche 444 inferiormente a detto casone Guerrini . . . . „	5.	1.	6	2.	1.	6
In faccia alla casa detta la Baladora . . . „	2.	0.	0	0.	9.	0

	piod. onc. pun.			piod. onc. pun.		
Pertiche 300. inferiormente alla chiavica di Bedone . . . . „	2.	1.	5	1.	9.	6
Alla chiavica Leonarda . . . . „	0.	7.	0	1.	2.	0
Alla serratura della catena verso la torre del Primaro allo sbocco in mare . . . . . „	1.	9.	6	2.	0.	0
La media altezza di queste 12. misure è di „	3.	10.	7	2.	0.	0

Su questa tavola, oltre la bassezza dell'argine del Polesine, dal Morgone fino alla chiavica d'Umana, notisi di passaggio la grande sua irregolarità. Una delle regole più gelose nella costruzione degli argini si è quella, che la loro sommità sia da per tutto egualmente alta sopra il pelo delle massime piene. Altrimenti se una sola parte d'argine è più bassa, e più vicina al pericolo del traboccamento del fiume, rende inutile tutta la restante arginatura, quantunque continuata per molte miglia. Diasi un'occhiata al continuo avvicendarsi d'alto, e di basso, che fa quest'argine del Polesine; ove si rileva d'un piede, ora di due, ora di pochissime once dal pelo delle massime escrescenze. Se i Giudici di quest'arginatura sinistra non fossero que' valenti Architetti, i quali sono maestri in quest'arte, come ben lo palesano gli argini di Po grande, e quelli dello stesso Reno da Cento fino alla rotta Panfili, potrebbe sospettarsi, che il modello degli argini del Polesine uscito fosse dal caso. Ma non è così. Or qui è, dove nasce la maraviglia; perchè, se veramente eglino temessero delle piene di Primaro, come veramente temono delle piene superiori del Reno da Cento fino alla rotta Panfili, si vedrebbero anche qui effettuare le prove del loro alto sapere, e della sperienza nella formazione di questi argini. Si vedrebbe la loro altezza superiore di molti piedi al pelo delle escrescenze. Allora ancor quest'argine ci sarebbe uno di que' tanti modelli delle buone regole da praticarsi, come lo sono tutti gli altri fabbricati da' medesimi signori Periti. Pare dunque, che col fatto qui contraddicano a' loro stessi timori; se forse non si dicesse da taluno, che manchino le forze di poter fare spese proporzionali ad una più lodevole costruzione. Ma questa scusa farebbe un gran torto alla provvidenza, e zelo di quel pubblico, il quale ogni anno somministra una grandiosa somma di molte, e molte migliaia di scudi per simiglianti ripari, e con tanta liberalità, che a voler consumare lodevolmente tutto questo danaro, fa bisogno di grande studio, e d'opere soprabbondanti per una maggior sicurezza. Che diremo adunque di tanta non curanza de' soli argini del Polesine? Chi sa, se forse in realtà niente temano delle piene di Primaro, ed anche in cuor loro se ne burlino? Chi sa, se questo mistero nasconda un sottilissimo artifizio di tener

sempre bassi codesti argini, acciocchè in ogni piena rimangon poche once di vivo; e quindi si prenda il destro di mandare poi a Roma, e di stampare quelle relazioni atroci delle straordinarie piene di Primaro, e di confermare la necessità del disarginamento della riva destra; altrimenti si predice già vicino il diluvio universale del Polesine.

Noi siamo troppo lontani dal sospettare d'un simile artifizio. Ma a dirla ingenuamente, ce ne aveva dato un grande stimolo certa stampata relazione della piena seguita nell'Ottobre del 1764. ove con formole di spavento si narra, *che le piene dell' Idice unite a quelle di Reno concorsero a far alzare il Primaro, e tenerlo alto, ed in guardia* 58. *giorni continui*. A questa relazione noi rispondiamo, che non ci fa punto di sorpresa la guardia di 58. giorni, dopo che noi abbiam veduto quello, che è in fatti, e quello, che significa qui nel Polesine *la guardia continua*. Anzi, quando bramassero di farvi la guardia tutto l' anno, ciò sarebbe in loro balía abbassando un po' più que' miseri arginelli, o pur soltanto la linea della *guardia*, la quale arbitrariamente può stabilirsi o più breve, o più bassa, secondo il fine di volervi fare o più lunga, o più breve, o nessuna guardia. Or questi terribili racconti trasportati qua a Roma, e ad altre città fanno bensì qualche impressione a quelli, che non hanno mai veduti gli argini del Polesine; ma allo stesso tempo a chi si è trovato sul posto fanno conoscere l' artifizio di simili ingrandimenti. Imperocchè appunto nella passata visita ci venne fatto d' entrar la prima volta dalla valle di Gandazolo in Primaro in tempo di piena. Interrogammo subito il perito se codesta piena poco mancava ad arrivare a quella linea, a quel segnale di porre in guardia le arginature. Si rispose, che mancava di poco più d' un piede. Qui ci guardammo in viso con un po' di sorpresa; perchè quella, che chiamavasi dal Battifango *piena*, a noi compariva un corso d' acque poco più che *mezzane* del Primaro, e di qualsisia altro fiume; e per ischerzo si disse tra noi, che qui si dovevano mutare i vocaboli delle cose, e chiamar *piena* quella, che si direbbe altrove, *acqua mezzana*; ed a quel moderato alzamento, che sogliono avere le naturali rive de' fiumi, dare il nome di *arginature*. Gran forza dell' impegno preso una volta.

Ma perchè sappiamo, che una parte dell' umana prudenza nei pubblici provvedimenti consiste talvolta nel soprabbondare di cautela, quando ciò possa ottenersi con moderato dispendio; noi affine di levare interamente qualsisia adombramento di quest' argine sinistro, concordemente siamo entrati nel parere, che gli dia un nuovo alzamento di altri 4. piedi, con questa legge però, che *l' argine presente si riduca prima ad uniforme, e continuata altezza, paralella al*

pelò delle massime escrescenze, secondo le solite regole delle arginature de' fiumi. Fatta questa riduzione, si accrescano inoltre li suddetti 4 piedi di nuova altezza viva.

Qui già ci aspettiamo la tante volte ripetuta cantilena, che noi finalmente vogliamo fare dell'argine del Polesine *una montagna*. Ma non sono essi più in tempo di gittar sugli occhi di tutti queste oscurità dopo i lumi datici dalla visita Conti. Si guardi un' altra volta la tavola cavata dal profilo del Primaro. Un tale accrescimento non altro farebbe, che una moderatissima altezza totale ragguagliata di 7. piedi d' argine sopra il piano della riva. Or che ha che fare questa mediocrissima altezza con quella dell' argine superiore di Reno da Cento fino alla rotta Panfili, fabbricato da' medesimi signori Periti?

Si aggiunga un altro vantaggio perpetuo, che sorpassa il discapito della temporanea spesa da farsi per una sol volta in questo alzamento, ed è, che non sarebbe più necessaria da qui in avanti la spesa della guardia di questi argini continuata per molti mesi, e con tanto numero di contadini, e di soldati. La quale spesa non è al certo piccola, ed una parte noi l' abbiamo riconosciuta da' libri pubblici della comunità d' Argenta. No. Gli abitatori del Polesine potranno allora dormire tranquillamente i loro sonni, senza temere più d' alcun soverchiamento delle loro più alte arginature.

Opporranno altri, che Ravenna, e la Romagna bassa, e parte del territorio Ferrarese non possono obbligare il Polesine a spese maggiori di quelle, che ha fatte finora nell' alzamento del suo argine sinistro; che piccoli arginelli ora gli bastano a sua difesa, per essere appunto disarginata la riva destra. Al che rispondiamo, che nemmeno il Polesine per una maggior sua economia può obbligare il territorio Ferrarese, e Ravenna, e la Romagna bassa a tenere disarginata la sponda destra del Primaro con immenso suo danno. Consultiamo il diritto delle genti, il diritto comune, e la pratica universale di tutt' i popoli, i quali abitano lungo le rive di qualche fiume. Tutti tutti alzano i loro ripari dalla loro parte; tutti fanno a piacimento le loro difese da' traboccamenti del fiume. Nè s' è udito altrove giammai il caso, che in un territorio egualmente stimabile debba essere sagrificato interamente per fare un po' d' economia all' altro, con risparmiarli l' alzamento de' suoi argini de' soli 4. piedi di più.

Si usi almeno questa cortesia, e discretezza con il Polesine, dicono altri, che gli argini alla destra rimangono più depressi d' un piede degli argini alla sinistra. Rispondiamo, che questa legge, quando venisse imposta, sarebbe ingiustissima, ed in oltre darebbe luogo ad infiniti scandali, e liti sul più, e meno d' altezza in tanta

irregolarità di piani alti, e bassi. Non è egli notissimo, che negli anni passati appena alzavasi un qualche misero arginello su questa riva per riparo d'un po' di seminato; non è egli notissimo, che sbucavano tosto i guastatori ad atterrarlo? E che farebbero ora, quando si prescrivesse questa legge d'abbassamento d'argine, anche d'un solo piede? Son pure la trista sorgente di gran mali i partiti tutti di mezzo. Eh che bisogna camminare sulle strade reali della ragione, quando si vogliono dare veri provvedimenti pubblici. In ogni parte del mondo si difendono da' traboccamenti de' fiumi a misura de' loro timori. Nè questo è un fatto nuovo, per cui si debbano addesso consultare i Leggisti, gl' Idrostatici, di ciò, che convenga fare. Prima delle decisioni de' Dottori, e degli Idrostatici, il senso comune della ragione ha condotti gli uomini a fare quello, che si fa nel riparo de' fiumi.

Tuttavia pare ad alcuni, che non possa ricusarsi il partito provvisionale per un anno, o due, per via di sperimento di tenere alquanto più depressa l'arginatura destra. Ma Dio ci guardi sempre da' progetti provvisionali, che finiscono sempre male. Già si sa quanto lagrimevole alle provincie riuscita sia la provvisionale rimozione di Reno dal Po di Ferrara. Camminiamo adunque sulla via battuta del diritto comune. Ma poi si risponde, che l'esperimento più liberamente può farsi da' possessori del Polesine con alzare sempre un piede di più il loro argine sinistro, e se noi ne prescriviamo 4, essi ne alzino pur 5. piedi per mantenere l'antica prerogativa di superiorità sopra l'opposta riva. Finalmente altri adducono l'antico possesso del Polesine di prescrivere il disarginamento della riva destra, e qui entrerebbero in iscena i signori Leggisti con una stucchevole filza di citazioni legali. Ma si risponde, che il possesso d'un disordine ancor centenario non fa prescrizione contro il pubblico bene, e contro la suprema autorità del Principe, a cui s' appartiene, purchè soltanto il voglia, promuovere la felicità con nuovi provvedimenti. Qui siamo in un affare d'altra sfera di quella, che suole ventilarsi dalle forensi controversie tra' privati possessori.

E se al Primaro mancasse la necessaria pendenza al suo corso, quanto sarebbe da mettersi l'arginamento della riva destra? Questo è l'ultimo ricovero di chi si vede spogliato d'ogni ragione. Ma che la pendenza, e la sua velocità sia maggiore del bisogno, si è già dimostrato dal fatto medesimo del suo scavamento, dove corre arginato. Che se di questa tanto contrastata pendenza se ne volessero prove ancor più palpabili, un dettaglio più esatto si rimette all' articolo seguente.

Un solo avvertimento ci rimane a suggerire per conto dell' alzamento prescritto all' argine sinistro. Nella visita nostra ci ha sorpreso

una novità pregiudiziale a questi argini del Polesine. Tratto tratto abbiamo notato, che si vanno abbandonando gli argini antichi assai distanti dalla riva, e però ben difesi dalle loro golene, ed a quelli si vanno surrogando altri arginelli meno alti sull' orlo delle rive di Primaro, affine di coltivare quell' ampio spazio di terreno interposto tra l' argine vecchio, e la riva, che suol chiamarsi *la golena*. Questa novità, che già s' è fatta altre volte, e che ora si va continuando, è un errore massiccio contro tutte le buone regole delle arginature de' fiumi. La golena, quanto più vasta, e spaziosa ella è, tanto più preserva l' argine dalle corrosioni, perchè la corrente della piena del fiume ha quivi campo di spandersi, e di allentare la velocità a proporzione della sezione maggiore del suo corso. Se un argine resta disarmato dalla golena, è più vicino a perdersi, ad esser corroso, e trasportato dal fiume. Per questa ragione noi a suo luogo prescriveremo, che al nuovo argine da fabbricarsi sulla destra riva, disti una distanza di pertiche 20. dalla medesima, acciocchè il Primaro traboccando nelle sue piene possa dilatarsi, e scemar di forze prima d' arrivare al piè dell' argine.

E tale fu appunto il saggio discernimento degli antichi Architetti nella costruzione degli argini del Polesine. Or per qual fine d' interesse in oggi si abbandonino gli argini antichi molto distanti dalle rive, per qual cagione si alzino argini novelli sulle sponde medesime e non si dubiti punto di restringere la corrente, la quale così è più disposta a corroderli, noi non sapremmo indovinare altra ragione, fuorchè quella, la quale dalla lunga sperienza è stata ad essi insegnata, cioè, che ad impedire le irruzioni del Primaro sono sufficientissimi, ed arginelli ancor più bassi ed esposti, alla corrente immediata del fiume senza discapito di tanto terreno per uso di golena. Ciò che conferma quello, che si è detto di sopra vale a dire, che le piene di Primaro non sono quelle sì strepitose, che si descrivono nelle relazioni, ma la loro forza è proporzionale alla tenuità de' ripari, i quali modernamente si vanno facendo.

Tra gli altri disordini in questo genere, uno ci è parso più rimarcabile, e degno di compassione, che riferiremo qui. In quella parte di Primaro, che chiamasi il *Traghetto* sulla sua riva destra al solito disarginata vedesi in oggi piantata un' antica, e numerosa popolazione, e ricca di buone fabbriche, e d' una bella Chiesa situata sulle sponde del fiume. All' opposto l' argine antico del Polesine alla sinistra era distante di molte pertiche dalla riva; e questa spaziosa golena in occasione di piene permetteva al Primaro tutto il desiderabile sfogo da questo lato, senza che la corrente obbligata fosse a caricare tutta sulla riva destra, e sulle sue case. Or l' anno passato per fare di questa golena una nuova economia, e convertirla in un orto

si è dato principio ad altra arginatura sul labbro della riva sinistra, e noi stessi l'abbiam passeggiata nella sua sommità. L'effetto di questa novità contro gli antichi stabilimenti si è, che la corrente della piena molto più ristretta si carica addosso la riva destra, e le abitazioni, e molto più a danno della Chiesa, la quale è sempre allagata in modo, che assai volte il Sacerdote è costretto a celebrare il divino Sagrifizio cogli stivali, e co' piedi nell'acqua. Potrebbero, è vero, gli abitatori della riva destra ripararsi dalle inondazioni con un argine circondario: Ma no. Le difese, i ripari tutti sono vietati dal Polesine, e si marciscano pur quivi quegli abitatori con tanto danno del Ferrarese, e di tutto il Principato, che non per tutto ciò si raddolcirà la dura legge, che vieta ad essi la naturale difesa.

APPENDICE

D' altri più relativi difetti de' mentovati argini in quel tratto di Primaro, che immediatamente s' appartiene alla difesa delle valli di Comacchio da' molini di Filo fino alla chiavica d' Umana.

Troppo importa ed all' adempimento del nostro dovere, ed alla giusta estimazione di questo affare, che da noi s' informino l' EE. VV. ancor più stesamente della qualità, e dello stato degli argini del Polesine, non solamente quanto alla già riferita loro depressione, ed irregolarità d' altezze, ma quanto ad altri più pericolosi difetti particolarmente in quel lunghissimo tratto d' argine, che da Longastrino sino alla chiavica d' Umana s' appartiene alla giurisdizione del Polesine, ed immediatamente divide il Primaro dal congiungimento con le lagune di Comacchio. Questa parte, siccome quella, che poco, o nulla interessa la difesa delle terre del Polesine, così è la più negletta. Quivi abbiam veduti gli argini in uno assai misero stato, e che richiedeva in molti luoghi quasi un totale rifacimento. Imperocchè noi abbiam detto bensì, e lo diremo più volte, che dal corso del Primaro niente possono temere le valli di Comacchio, a condizione però, che non intervenga o l' arbitrio degli uomini, o l' abbandono degli argini, od un qualche nascosto fine a rendere il Primaro minaccioso alle valli. Altrimenti senza questa riserva nessuno potrebbe predire la sicurezza nemmeno della città di Ferrara anche in vista de' suoi famosi argini di Po grande a Lagoscuro.

Confessiamo però che da noi si è durato gran fatica a voler penetrare il mistero di questa trascuraggine. Imperocchè, se la debolezza, in cui si vogliono quasi a bello studio mantenere gli argini di questo tratto, fosse un mezzo idoneo a divertire dal Primaro le piene

di Reno, dell' Idice, della Savena, del Santerno, del Senio, come vorrebbono, si accorderebbe quasi per buono, per lodevole un così fatto artifizio. Ma se o bene, o male, che siasi, l'unione di questi fiumi già s'è fatta in Primaro, come s'è detto tante volte, se più non v'è scampo ad impedirla; con qual pro, ed a che fine, almeno in questa parte più gelosa, non si stabiliscono una volta gli argini con quella base, e golena, e scarpa, e con altri opportunissimi ripari dalle corrosioni, i quali felicemente si veggono posti in opera in poca distanza dal sig. Fermiere della pescagione delle valli, in quel tratto, che a lui s'appartiene dalla chiavica d'Umana fino al mare? In fatti si confrontino le opere da esso lui fatte in difesa delle sue arginature, i pennelli, le palificate, le fascinate, l'accrescimento della grossezza degli argini dalla parte delle valli, si confrontino pure con que' leggerissimi risarcimenti, che sonosi fatti nell'altro tratto d'argini dalla chiavica d'Umana andando all'insu, fino a' molini di Filo, e più oltre, e presto si conoscerà quello, che abbiam veduto co' nostri occhi, cioè la nessuna sollecitudine di farli sussistenti in questa parte, e reggenti all'impressione, non che delle piene, ma nemmeno delle acque basse di Primaro.

Il primo difetto, che ci cadde sotto l'occhio, navigando da Argenta alle Mandriole, fu l'osservare, che affine di risarcire gli argini dal solito abbassamento, si scavava la terra dall'alveo medesimo del Primaro al piè della riva, e dell'argine, cioè da quella poca scarpa, o golena, che il fiume erasi formato sotto le sue rive. Ma chi non sa, che la golena difende il piede dell'argine dalle corrosioni, e molto più la golena, e la scarpa prolungata nelle acque del fiume sono necessarie quando l'argine è posto in isola tra il fiume, e le valli di Comacchio, come si vede alquanto sopra i molini di Filo fino alla chiavica d'Umana. Se l'argine in questa sua situazione ha poco riparo nella base quanto è facile che per alcuna delle tante cagioni accidentali si apra la via alle acque, ed al suo squarciamento?

Adunque in questo tratto geloso, non solamente è disdetto il levare terra dalla golena, e dal piede dell'argine, ma anzi dee procurarsi studiosamente di sempre più accrescerla; e dove il fiume decorre sopra il piede dell'argine disarmato dalla golena, è indispensabile, che si applichi tutta l'arte a farvi de' nuovi interrimenti con pennelli, e fascinate verdi, le quali germoglino nell'alveo medesimo sotto il piè dell'argine, e più facilmente vi fermino le torbide, come abbiam veduto essersi lodevolmente praticato dal signor Lepri; e però le sue arginature niente temono di quella unione de' fiumi, che da tant'anni si è già fatta in Primaro.

Diranno, che dove l'argine rimane in isola tra la laguna di Comacchio, ed il Primaro, la terra pel suo risarcimento non può prendersi

altronde, che dall' alveo medesimo, e dalla sua golena. Ma si risponde, che non fa certamente così il signor Fermiere delle valli di Comacchio, e chiunque ha vera premura della fermezza de' suoi argini; che egli non ispoglia il piede, e la golena dell' argine per trovarsi la terra, ma la fa trasportare da altre parti, od anche dalla riva opposta. Egli è vero, che con ciò si accresce spesa; ma quando la spesa è necessaria, non può incolparsi; ed anzi la buona economia la consiglia.

Il secondo difetto di questi argini in quel tratto, nel quale sono posti in mezzo fra la laguna di Comacchio, ed il Primaro, si è, che indifferentemente si lascia decorrere il fiume sotto il piè dell' argine, si lascia corrodere la riva, sulla quale è costrutto l' argine senza alcuna sorta di que' ripari soliti a farsi per rispingere la corrente all' altra riva. Noi osservammo, che in alcuni siti sopra i molini di Filo, e di sotto ancora, la corrosione erasi tanto avanzata, che pareva un argine abbandonato al caso. Quanto sia facile il rispingere la corrente all' altra riva, e conservare salvo, e ben difeso l' argine, si potrà comprendere dal fatto medesimo delle arginature del signor Lepri, le quali sono anch' esse egualmente isolate tra la laguna ed il Primaro, e ciò non ostante si reggono in modo da non far temere alcun disastro.

Il terzo difetto consiste nella troppo scarsa larghezza di pochi piedi nella base già corrosa di quest' irregolarissimi argini da Longastrino fino alla chiavica d' Umana. Or codesta gracilità li rende più disposti al trapelamento delle acque, ed alla rovina. Ma noi continuando le osservazioni, e giunti alla chiavica d' Umana, dove hanno principio gli argini del signor Lepri, quivi si scontrò con gli occhi immediatamente la molto maggiore solidità de' suoi argini fabbricati, e mantenuti con tutte quelle cautele, e regole solite a praticarsi, quando si vuole tener lontano qualunque pericolo di rotta, o di corrosione.

Il quarto difetto è conseguente dal precedente, ed ha principio da Argenta sino a Longastrine, e di qui fino alla chiavica d' Umana, ch' è il termine degli argini malamente costrutti. Siccome per risparmio di spesa in tutto questo tratto si prescrive all' argine un' assai ristretta base, così colla stessa proporzione dovendosi regolare la pendenza da cima al piede, questa riesce talmente ripida, che le sole acque piovane bastano ad isfasciare gli argini con rigagnoli, e col loro scorrimento. Di simil fatta s' incontrò un tratto d' argine modernamente ristaurato, mentre si navigava da Argenta a Filo; e si mosse alle risa il partito preso per reggere la terra, la quale difficilmente poteva sostenersi in quel pendio, che poco si scostava dal perpendicolo, molto più se da qualche pioggia venisse stimolata.

a sdrucciolare al piè dell'argine. Vedemmo adunque dalla barca, che tutta quella pericolante, e fresca superficie d'argine era stata coperta da certe tavole di stuore per un tratto lunghissimo, affine di difenderla dal guasto delle acque, fin a tanto che almeno la terra facesse presa, e s'indurasse. Ma chi ha mai veduto lavorarsi argini di simil fatta, che per tenersi in piedi, e per non morir di freddo hanno bisogno delle coperte di stuore, e di tavole di cannucce? Il signor Lepri non fa così lavorare i suoi. Qui si vede regolata la pendenza, accresciuta la grossezza della base, e del suo piede prolungato ancor nelle acque di Primaro, dove fa bisogno.

Il frutto di questa nostra visita in questa parte, fu una considerazione rilevantissima, la quale noi sottoponiamo all' EE. VV., ed è questa che diremo. Tutto quel lunghissimo tratto di più miglia da Longastrino fino alla chiavica d' Umana, dove l'argine è frapposto tra Primaro, e la laguna di Comacchio, pare a noi, che sarebbe miglior consiglio, ed anzi un necessario provvedimento, che consegnato fosse alla custodia del Fermiere generale della pescagione, e non già a' possessori del Polesine. La ragione è chiara, ed è tolta da quella massima del *cui bono*, che regola tutti gli affari del Mondo. Se codesti argini confinanti con la valle di Comacchio si sfasciano per qualche rotta, le acque di Primaro dove andranno a scaricarsi? Sulle terre coltivate del Polesine? No certamente, ma immediatamente nella laguna di Comacchio, ove porteranno le torbide con altri danni notissimi della pescagione. Il Polesine si rimarrebbe in asciutto, e vedrebbe le rovine della Camera Apostolica, senza il minimo suo danno, eccettuatone qualche piccolo alzamento della laguna, la quale presto si scaricherebbe in mare. S' aggiunge, che l'interesse di alcune provincie richiederebbe anzi il fortunato accidente di qualche rotta in questi argini confinanti con le valli, perchè il Primaro, molto prima di portarsi al mare per via più lunga, scaricandosi più impetuosamente nelle valli di Comacchio, s'abbasserebbe di qualche piede all' insu, e darebbe lo scolo a tante terre superiori inondate dal Reno, dal Sillaro, e da altri torrenti.

Or qual più sconsigliato sistema si è quello di consegnare la custodia di questi argini a quelli, a' quali poco, o nulla importa della loro sussistenza; ed anzi la loro rovina può essere di giovamento, almeno per rapporto a molti particolari possessori. Con qual coraggio, e liberalità potranno questi far le spese della loro manutenzione, quando queste siano rivolte unicamente alla difesa, e vantaggio delle valli Camerali, e del suo Fermiere? E perchè non anzi si risolve di gravare il Fermiere medesimo di questo carico, e di sollevarne i possessori del Polesine, con la debita uguaglianza però di qualche vantaggio proporzionato al nuovo peso?

E qui è dove abbiam luogo di dire una verità liberamente. Lo zelo della Camera Apostolica pur troppo si è fatto giuocare fuor di proposito. Tutte quelle fervide dicerie, delle quali vanno piene molte scritture, non ci palesano un atomo di vero zelo. Sono pretesti, sono coperte d' altri fini. Se vorremo le valli in avvenire sicurissime da ogni disastro di rotta, sieno licenziati i vecchi custodi degli argini in questo tratto, e siane surrogato quel solo custode, il quale dall' interesse proprio spronato sia a far da vero. Questo consiglio è indipendente dal nostro piano; o si eseguisca questo, o no; o si lascino le cose del Reno nel misero stato di prima, codesta inazione sarà un gran male di molti, ma sarà sempre un gran bene della Camera Apostolica il commettere ad un custode più vigilante, e niente sospetto la sicurezza delle sue valli, delle sue rendite.

ARTICOLO QUINTO.

Della pendenza del Reno dalla rotta Panfili per la linea di Primaro fino ad incontrare la comune orizzontale del pelo basso del mare a' molini di Filo, e delle due cadenti delle massime escrescenze di Primaro da' molini di Filo al mare.

SOMMARIO.

Pendenza di Primaro decisa dal fatto medesimo della sua grande velocità in amendue i stati d' acque alte, e mezzane. Nuove sperienze, ed osservazioni. Il dubitare della pendenza di Primaro è una protesta contro il fatto. Ordine prepostero di voler applicare il corso de' fiumi alle teorie, e non le teorie al corso de' fiumi. Qualsisia fiume si stabilisce la sua pendenza proporzionale al corpo d' acque. Esempio del Reno dopo la rotta Panfili. Pendenza di Reno diventata ora maggiore di quella della visita Conti dalla rotta Panfili sino al mare. Dalla sola livellazione Conti si dimostra, che la pendenza di Reno dalla rotta Panfili sino a' molini di Filo, cioè all' incontro del pelo basso del mare è di once 14 ⅓ per miglio. Si dimostra, che in Primaro questa pendenza sarebbe eccessiva. Effetto dell' unione del Reno colla Sammoggia paragonato a quello dell' unione sua coll' Idice, Savena, Santerno, Senio, e Lamone. Si dimostra che da' molini di Filo ha principio un nuovo moto accelerato di Primaro, spinto da due cadenti. Quanta forza abbia all' accelerazione la sola cadente del pelo, si dichiara coll' andamento di Po. Si spiegano due fenomeni dell' ultimo tronco, i quali sembrano opposti, cioè accelerazione maggiore, e pendenza di fondo assai minore. Osservazione generale dell' abate Castelli. Tavola delle successive cadute della superficie di Reno per ogni miglio nell' ultimo tronco. Altra nuova cagione dell' accelerazione de' fiumi ne' loro sbocchi.

Se le sottigliezze de' partiti non avessero oscurata la verità, poco ci darebbe che fare la pendenza del Reno dalla rotta Panfili per la linea di Primaro sino al mare. Qual più autentica prova di soprabbondante pendenza si è il corso velocissimo, che ha già preso il Reno unito all' Idice, ed inalveato nel Primaro, dove questo è arginato? E mentre si contende tuttavia tra' teorici della quantità di questa pendenza necessaria al suo corso, il Reno ne ha già fatto la decisione col fatto. E non vi decorre il Reno da tanti anni felicemente in Primaro? E non vi entrano tutte le piene dell' Idice, dopo la costruzione del cavo Benedettino? Non s'è fatta nel Primaro

l' unione del Senio, del Santerno, ed ultimamente del Lamone? Non s' è egli scavato il suo alveo? Non se lo è dilatato? E si dubita ancora della sua pendenza, se capace sia, o no, di sfogare tutti quest' influenti? Ma se di fatto il Primaro li accoglie tutti, ed a tutti dà sfogo, e velocità; a che serve dunque qui cercare, e perder tempo intorno alla pendenza di Primaro? Il solo dubitarne sarebbe una protesta contro il fatto. Se abbiamo l' effetto della pendenza, che è la velocità della sua corrente, a cui vanno già in oggi unite le acque di tanti influenti, qual bisogno abbiamo più di livellazioni, e di teorie?

E che sia così, potrebbe bastare un cenno del risultato delle nostre osservazioni. Abbiam navigato il Primaro in due differenti stati d' acque basse, e mezzane. In amendue gli stati si son fatti gli scandagli dal Morgone fino al mare. Il Battifango Ferrarese, che faceva questi scandagli, provò a suo gran costo l' effetto della gran velocità di Primaro. Con quanta forza di braccia cacciava egli ogni volta a piombo l' asta nel fondo del fiume per ritrarnela prestissimo, acciocchè al ripido corso del fiume, e della barca non si desse tempo di piegarla dal perpendicolo? Quante volte il vedemmo sopraffatto dalla celerità della corrente, la quale gli rendeva inutili le misure dell' altezza, e con suo travaglio era costretto a ripeterle? a segno che dovette succedergli nella fatica qualche altro robusto navicellaio. Che se il Primaro non avesse pendenza, se tardo fosse il suo corso, noi non avremmo sperimentati gli effetti di tanta velocità, anche in acque basse. Onde allora tra noi si conchiuse, che la sola fazione, ovvero l' ignoranza del fatto potevano far dubitare della sua pendenza.

E perchè qui si combatte co' fatti, non con le teorie, riferiremo un' altra più convincente osservazione. Un giorno da Argenta si navigò verso le Mandriole. Lo stato di Primaro in quel dì era d' acque mezzane. Dopo un qualche miglio di navigazione ci scontrammo in un fenomeno curioso. Le acque correnti di Primaro, le quali prima erano assai chiare, in progresso ad occhi vegenti ci divennero più torbide. Si notò l' accidente, e per allora non se ne fece gran caso. Ma vedendo noi, che sempre più s' intorbidavano, in guisa che poco differenti parevano dalle torbide solite portarsi dalla piena, vi facemmo maggior considerazione, e rivolti al barcaiuolo Ferrarese Antonio Fantelli spertissimo delle vicende di Primaro, l' interrogammo qual ne fosse la cagione, la quale per altro da noi già si comprendeva. Egli rispose ingenuamente, che la velocità delle acque di Primaro, maggiore in quel tratto, era quella, che corrodeva il fondo, e spargeva nell' acqua quell' interrimento, che andava sollevando. Si ordinò di presente nella stessa barca, che si registrasse codesto fatto, e la risposta del Barcaiuolo nel nostro diario delle osservazioni

più rimarcabili. E ben s'avvide l'accorto uomo qual conseguenza da noi se ne volesse dedurre da questo fenomeno, il quale è familiare nel Primaro, come poi abbiamo udito da altri navicellai. Se adunque le acque correnti del Primaro anche nello stato di loro magrezza arrivano a acommuovere il fondo, ed a farvi le torbide; qual maggior sovvertimento del fondo, e corrosione faranno le acque medesime in istato di piena, quando la velocità diventa tanto maggiore senza paragone?

Or in vista di fatti così sonori, in vista della corrente di Primaro, e dell' unione già fatta nel suo alveo di Reno, d'Idice, di Senio, di Santerno, e di tanti altri canali di scolo, in vista d'uno scarico di tutte queste acque felicissimo per tanti anni nel Primaro, a noi pare una cosa stranissima, che alcuni cerchino oggidì, se possano inalvearsi nel Primaro, se tuttavia possano avervi corso, pendenza, e velocità. Ci pare una cosa non mai più udita, che alcuni abbiano richiesta a tal fine nuova visita, nuova livellazione per certificarsi di quello, ch' era già seguito; come se ora si chiedesse la livellazione per decidere, se il Tevere s' abbia la necessaria pendenza per decorrere in quello stesso alveo, per cui decorre di fatto al mare. Il vero, e real corso de' fiumi si è quello, che prescrive la legge della pendenza; ma non la prende giammai da una teoria di pendenza, che noi ci fingiamo in capo.

Diranno forse, che il Reno da Cento fino alla rotta Panfili si appropria una pendenza d'once 24½ per miglio in circa più o meno, come si fa palese dalla livellazione. Adunque questa dovrà continuarsegli sempre ancora per il Primaro. Ma il Primaro dal Morgone fino ad incontrare il pelo basso del mare, non ha che una pendenza di once 7. o 8. per miglio. Adunque il Primaro non è dotato di quella pendenza, ch' è propria del Reno, il quale vogliasi inalveare per la linea di Primaro. A questo discorso si riducono tutte le sottigliezze de' moderni oppositori.

La difficoltà, che si muove, involge molti errori di fatto, e molti altri di massima, e perciò noi nella risposta ci faremo a svolgere tutti questi nodi, che qui si vanno aggomitolando. Interroghiamo adunque gli oppositori di nuovo, se il Reno unito all' Idice già da molti anni entri nel Primaro al Morgone, o no; e se poi si accompagni ancora col Santerno, e col Senio. Se vi entra, come l' abbiam veduto entrarvi, portati in barca dalla corrente della sua piena per la valle di Gandazolo al Morgone giù nel Primaro, e se le piene dell' Idice già ci vanno inalveate dal cavo Benedettino, e si uniscono col Reno nel Primaro, la quistione è decisa dal fatto. Tutto questo corpo d' acque maggiori del solo Reno cammina benissimo con quella pendenza, dicono, che s' abbia di 7. in 8. once per miglio;

o sia perchè l'unione degli altri influenti in Primaro lo renda qui meno bisognoso di caduta, come ben lo predisse il Guglielmini, o sia per altra a noi incognita ragione della qualità del fondo di Primaro più o meno sabbioniccio, o cretoso. Checchè dicasi, noi dobbiamo pigliare la regola dal solo fatto, come suol farsi della pendenza di tutti gli altri fiumi. In fatti, in qual altra guisa noi francamente diciamo, che da Cento fino alla rotta Panfili bastino al Reno once 14 ½ di pendenza, se non perchè troviamo, che il fatto sta così: e se il Reno superiore a Cento prima dell' unione con la Sammoggia ha molto maggior pendenza, questa non si prende pe. regola generale di tutto il suo corso fino al mare; ma si dice, che in quel tratto al Reno non bastano le once 14 ½, ma ce ne vogliono alquante di più; ed il perchè si risolve nel fatto: e se al Reno in Primaro bastano più poche once, chi vorrà maravigliarsene? In somma le nostre teorie son troppo corte per definire quel più, o quel meno di pendenza, che si vuole il fiume o in un tratto, o nell' altro. Noi vorremmo misurare, e regolare tutt' i passi del Primaro, come d' un bambino che non sa camminare; ma se fosse capace di ragione, si riderebbe egli delle nostre speculazioni. Non è il fiume, che debba a quelle conformarsi; anzi noi dall' attuale suo corso dobbiamo imparare le vere sue leggi. Se adunque il Reno inalveato nel Primaro coll' Idice, con la Savena, col Senio, con Santerno corre più veloce con minor pendenza, il fatto dimostra, che quivi non ha bisogno di maggior caduta, ed al più toccherà agl' Idrostatici lo specolarne la ragione.

Sebbene, siccome dopo la visita Conti del 1761 abbiam' ora trovato, e dimostrato un molto maggior scavamento di due, ed anche di tre piedi nel tratto inferiore di Primaro; noi da questo fatto possiam dedurre, che siasi il fiume accresciuta ancor la pendenza nel tratto superiore, e non di poche once per miglio. Imperocchè questa è l' universale proprietà di tutt' i fiumi, che con lo scavamento in una parte, o coll' alzamento in altra si adattino il loro alveo a quella pendenza, ch' è proporzionale alla portata delle loro acque, e de' nuovi influenti.

S' aggiunge un' altra rilevantissima considerazione, ed è, che qualsisia fiume introdotto in un nuovo alveo, se quivi non trova quella pendenza, che gli sarebbe naturale al suo corso, se la fa da se, ed in parti lontanissime, e superiori o rialza il fondo colle deposizioni, o la spiana, ed abbassa nelle inferiori, fino a prepararsi quel piano inclinato, nel quale poi costantemente si stabilisce. Ne abbiamo un esempio nel Reno medesimo. Prima che accadesse la rotta Panfili nel 1750; cioè, quando il Reno correva inalveato, e sostenuto dalle sue arginature fino alla rotta molto più lontana di Mirabello, le

sue piene in Cento riuscivano sensibilmente più alte di pelo, ed il più delle volte inondavano le sue golene, come ci hanno riferito i più diligenti osservatori della città di Cento. Ma quando il Reno ruppe alla Panfili, le sue piene isboccando in un piano più basso, s' abbassarono di pelo in distanza di molte miglia superiormente a Cento, ed il fondo stesso si rese più declive per lunghissimo tratto all' insu.

Nel 1761. in quella generale livellazione, che si fece dalla rotta Panfili per il Primaro sino al mare, si scandagliò l' altezza del fondo di Reno alla medesima rotta per rapporto alla comune orizzontale del pelo basso del mare, e se ne registrò la livellazione riferita ad un punto stabile d' una casa quivi contigua. Or qui ci cadde in mente di rinnovarne lo sperimento, e la stessa livellazione, e scandaglio, affine di osservare se dal 1761. fino al 1766. il fondo di Reno nel medesimo sito della rotta Panfili si fosse maggiormente alzato, ovvero abbassato; ed a rinnovare questo medesimo sperimento ci spronò la fortunata occasione di avere in compagnia que' medesimi valenti Professori il signor Forecchi perito Ferrarese, ed il signor dottor Mariscotti celebre professore di matematica nell' Instituto di Bologna, i quali si segnalarono nella visita Conti o in prescrivere, o in eseguire le tante livellazioni. Si venne da essi allo sperimento alla presenza nostra, e si trovò, che dalla visita Conti fino alla nostra visita in Ottobre del 1766. il fondo di Reno s' era alzato d' un piede di più in questo sito; ciò, ch' era naturalissimo a seguire. Imperocchè essendosi già quivi inalveato il Reno in mezzo alle sue alluvioni torna ora a riprendere quell' andamento, quel corso, che avea nel suo alveo, e si restituisce la primiera altezza di fondo. Onde se ora si ripigliasse un' altra livellazione dal fondo più alto del Reno alla rotta Panfili fino allo sbocco del Primaro in mare, dove abbiam trovato in questa visita scavamento d' un piede, di due, e di tre, più di quello, che ci rappresentano le sezioni medesime della visita Conti, certamente la nuova livellazione ci darebbe ora un piano molto più inclinato di alquanti piedi, e ci troveremmo in un nuovo vantaggio di molto maggior caduta totale.

Non si dice qui ciò, perchè di questo accrescimento di pendenza se ne voglia pur fare un grande stato, un gran rumore nel nostro piano: No. Noi ne abbiamo d' avanzo di quella pendenza, che ci dà la sola livellazione Conti. Non vogliamo profittare delle nostre scoperte. Diciamo soltanto, che quand' anche il Reno per iscaricarsi con più lena in mare per il Po di Primaro, si trovasse mancare due, o tre piedi di caduta, e più ancora, il fiume stabilito di fondo saprà ben' esso trovarseli, dove noi forse non pensiamo. Nè l' andamento de' fiumi può circoscriversi dalle nostre troppo limitate viste.

Dalle cose dette si può raccogliere, che il Reno dalla rotta Panfili entra in Primaro con quella pendenza di once 14 ½ per miglio, che suol darsi al Reno solitario, e ci siamo ristretti alla sola livellazione del 1761. nello stato del Reno d' allora, senza voler far guadagno dalle nostre ultime osservazioni, perchè, come abbiam detto §. non ci fanno bisogno altri ulteriori soccorsi. Ma che diremo poi, quando si dimostri, che quella pendenza, ch' è propria, e comune al Reno solitario, riesce eccedente al Reno unito agli altri fiumi Idice, e Savena al suo sbocco in Primaro. Imperocchè se la sola unione della Sammoggia al Reno al di sopra di Cento basta a scemarne la precedente pendenza di alquante once per miglio, quanto più qui nel Primaro l' unione dell' Idice, e della Savena di tanto maggiore portata d' acqua, che non è la Sammoggia? Da quanti altri scoli, e canali copiosissimi d' acque viene qui accresciuto il Reno prima di giugnere a' molini di Filo? Noi non vogliamo però definire quanta diminuzione di pendenza cagioni nel Primaro il concorso di questi nuovi influenti, come hanno fatto con azzardo altri Scrittori. Non abbiamo sperienze, che ci diano una regola generale di quella proporzione, che osserva la natura delle acque tra lo scemamento di pendenza, e l' aumento de' nuovi influenti. Molto meno si può definire la verisimile portata d' acque di torrenti irregolarissimi per calcolarne la proporzionale diminuzione della pendenza del fondo. Noi appoggiamo i nostri discorsi sulle massime certe idrostatiche, che *maggior corpo d' acque richiede minor pendenza*. E però quella pendenza di once 14. circa per miglio, che si attribuisce al Reno dopo l' unione della Sammoggia sarà certamente eccedente allo stesso Reno in Primaro dopo il concorso dell' Idice, e della Savena, e d' altri minori influenti.

Ci pare però che alcuni non siano per anco soddisfatti appieno: Checchè dicasi dell' unione d' altri influenti in Primaro, e del veloce suo corso, e scavamento di fondo, dove corre arginato, vorrebbono pur eglino vedere il Reno spiccarsi dalla rotta Panfili, entrar in Primaro, ma sempre con uniformità di pendenza di quelle once 14. per miglio a un dipresso, con cui una volta essi hanno voluto canonizzare la caduta, e l' andamento di Reno. Altrimenti par loro, che, anzichè correre, zoppichi il Reno anche in Primaro. Orsù, giacchè la livellazione Conti ci presenta un panno assai largo da tagliare intorno a questa tanto desiderata pendenza, saremo loro liberalissimi nell' accordargli quel che vogliono a piacimento. Discorriamola dunque così.

Se dalla rotta Panfili noi dimostriamo potersi condurre il Reno inalveato entro il Primaro con una sempre costante pendenza di once 14 ½ per miglio, e con tal pendenza ci riuscisse di farlo arrivare per

miglia 31 ¼ fino a quel punto di fondo, ove va a battere la comune orizzontale tirata dal pelo basso del mare. Noi siam certamente persuasi, che i più acerbi contradditori della linea di Primaro non avrebbero di che opporre almeno in questa parte. Imperocchè una tal vantaggiosa pendenza è appunto quella, che ha il Reno unito alla Sammoggia fino alla rotta Panfili; e quando con questa medesima pendenza il Reno nel Primaro giunga a quel fondo, che giace nello stess' orizzonte, o livello del pelo basso del mare, in questo sito giustamente può considerarsi il vero, e reale suo sbocco in mare, ove il Reno, cioè il Primaro, va a spianarsi sul pelo basso del medesimo con quella sì gran cadente della sua superficie, di cui parleremo in appresso.

Dalla semplice immaginazione d' un caso a noi favorevole passiamo al vero fatto. Prendasi in mano il profilo della livellazione Conti, ch'è il nostro solito, ed unico oracolo da consultarsi. Qui già si vede, che il pelo basso del mare si è considerato per la comune orizzontale, alla quale si riferiscono tutte le misure di questa accuratissima livellazione. Si osserva inoltre, che dal pelo basso del mare prolungando all' insu entro l' alveo di Primaro la medesima orizzontale, questa va a battere, e tagliare il suo fondo pertiche 80. sopra il canale de' molini di Filo. Fermiamoci qui, e riscontriamo sullo stesso profilo con qual pendenza continuata, ed uniforme il Reno si scaricherebbe sul pelo basso del mare. Primieramente trovasi, che dal fondo di Reno dalla rotta Panfili fino a questo punto di comune livello col mare, la caduta totale è di piedi 37. 7. 7; che la distanza dalla suddetta rotta al medesimo punto è di miglia 31 ¼. Distribuendo adunque in questo intervallo la total caduta di Reno, si darebbero a ciascun miglio once 14 ½ di pendenza. E quando il Reno sbocchi sul pelo basso del mare con una caduta o uguale, o di pochissimo, o di alcuni punti soltanto differente da quella, che ha il Reno solitario inalveato da Cento fino alla stessa rotta, qual cosa può desiderarsi di più?

Diranno forse altri, che codesta pendenza di once 14 ½ per miglio nella livellazione della visita Conti non trovasi uniformemente distribuita in tutto questo lunghissimo tratto di miglia 31 ¼ fino a' molini di Filo, ma anzi molto irregolarmente, perchè ove la pendenza è di once 20, ove di 17, ove di 15, ed ove di 9. Ma la risposta di questa frivola difficoltà salta agli occhi di tutti. Quando vuolsi inalveare un nuovo fiume da un termine all' altro, la prima regola si è sempre quella di considerare, se al termine, al quale si vorrebbe condurre, il fiume vi avrebbe quella total caduta, che aveva già in ugual tratto del suo alveo antico; perchè allora il nuovo fiume può ripartirsela o regolarmente in ciascun miglio, o irregolarmente,

sue espansioni, quando si restituisse al Primaro il Lamone, quando s' inalveassero nel Primaro il Sillaro, la Quaderna, la Centonara, e tanti altri copiosi scoli, quanta forza e dalla velocità e dalla massa si accrescerebbe al Po di Primaro per iscavarsi il fondo, non solamente a' molini di Filo, ma molto più all' insu; onde l' intersecazione della linea del pelo basso del mare col fondo di Primaro verrebbe a portarsi molto più superiormente per alquante miglia, e la cadente del suo fondo fino alla foce del mare si abbasserebbe d' alcuni piedi sotto il pelo basso del medesimo? E non è questa l' induzione generale di tutt' i fiumi, che sboccano in mare, i quali con quella medesima proporzione, colla quale da' nuovi influenti si accresce loro la forza, più prestamente collo scavamento vanno ad incontrare il concorso del pelo basso del mare ad una maggior distanza dalla loro foce? Se il Primaro dal 1761. fino al 1766. si è scavato il suo fondo nell' ultimo tronco fino a due, ed anche tre piedi, non ostante il lagrimevole suo spandimento sulla riva destra disarginata, quanto maggiore, e più disteso profondamento si farà colla semplice sua arginatura, e coll' aggiunta di tanti altri grandiosi influenti? Non sono questi indovinamenti, nè conghietture; sono conseguenze certissime derivate dall' esperienza, e da principj indubitati.

Non si nega già che a questo uniforme ripartimento delle once 14. per miglio non si rendesse necessario un qualche moderato alzamento di fondo nelle parti ancor più lontane, come già s' è dimostrato essere avvenuto nel fondo del Reno alla Panfili dopo la visita Conti. Ma perchè mai dagli oppositori vuolsi regolare la detta distribuzione col solo alzamento del fondo di Primaro al Morgone, e non anzi collo scavamento del suo fondo nelle parti inferiori da Argenta sino alla foce? quando questa operazione è la prima, e la consueta di tutt' i fiumi, che si portano al mare. Non si creda dunque che a' molini di Filo, immobile star si debba l' origine della nuova cadente sotto il pelo basso del mare. Inalveati che siano nel Primaro tutt' i fiumi, la linea del pelo basso del mare s' inoltrerà sino ad Argenta, o più oltre ancora, quanto maggiore si farà il corpo d' acque del Primaro.

Si opporrà forse quel consueto disimpegno da simili conseguenze, che le torbide dell' Idice, del Santerno, del Senio ec. impediranno lo scavamento con interrire il fondo, e faranno anzi, che l' intersecazione del fondo di Primaro col pelo basso del mare si porti più all' ingiu verso la foce. Ma quelli, che così oppongono, non sono più in tempo di poter abusare di queste dottrine prese dagli effetti delle torbide, delle quali se n' è fatto pur troppo gioco per l' addietro. Son finiti i sistemi delle acque chiarificate in Primaro con tanta rovina delle provincie superiori: Nò, che non si possono più oscurare

quelle massime certissime, che il *molto maggior corpo d' acque prevale a cento doppi più nello scavamento, di quello che possa contrastarlo la natura delle torbide*. Parleremo da qui in avanti del Primaro, come parlavasi tempo fa di questo medesimo canale, quando vi decorrevano le piene torbidissime d' un ramo del Po grande, e non certamente chiarificate prima nell' espansioni delle valli, ed anzi non usciremo più dalle regole comuni a tutt' i fiumi torbidissimi, che vanno al mare, il Tevere, l' Arno, l' Adige, il Po grande di Lombardia. Che ha che fare la torbidezza con quello scavamento, che si fanno del fondo sotto il pelo basso del mare fino alla distanza, chi di 20, chi di 30, e chi di 70 miglia dalla foce del medesimo? E tanto basti a dimostrare che al corso di Reno in Primaro potrebbe avervi luogo la distribuzione d' una regolare cadente di once 14 ½ per miglio, dalla rotta Panfili fino a' molini di Filo.

Fin qui abbiam voluto soddisfare ancor a quelli, che fossero attaccati a questa superstiziosa distribuzione. Del resto, diciamolo pur liberamente, certi Scrittori in questa controversia ci paiono un po' troppo sofistici nel voler ridurre l' andamento d' un fiume a misurate regolari cadenze, come farebbe un maestro di ballo col ballerino suo scolaro. Eh che la natura non s' è mai legata a queste leggi. Diasi un' occhiata al profilo medesimo della livellazione superiormente alla rotta Panfili fino a Cento, ed alla Sammoggia; quanta varietà di cadute ha in ciascun miglio lo stesso Reno? Egli è vero, che gl' Idrostatici sogliono distribuire la sua caduta totale in parti uguali di misure; ma ciò fanno per chiarezza maggiore, e comodo di chi legge, ma non mai perchè il fiume debba subordinare il suo corso a questa distribuzione. In fatti chi si pigliasse la briga di livellare la pendenza di molti fiumi della nostra Italia, quanta diversità vi troverebbe, passando semplicemente da un fondo arenoso, e leggiero, ad un altro tenace, e duro; ovvero da una sezione più stretta ad un' altra più larga, ovvero da un corso retto ad un altro tortuoso. Nessun Teorico per grande, e penetrante ch' egli siasi, potrà definire giammai codesti gradi di pendenza sempre conformi alle medesime distanze, ed in circostanze tanto diverse nel lungo corso d' un fiume. Queste sono idee platoniche, che ci nascono in capo, quando si filosofa de' fiumi al tavolino, ove ci lavoriamo le teorie a modo nostro; ma queste ci svaniscono tosto sul campo in vista dell' irregolarissimo movimento de' fiumi. Potrà bensì un dotto Teorico argomentare dall' induzione, e dire, che se a cagion d' esempio, il Reno da Cento alla rotta Panfili ha una tanta cadente, quanta basterebbe a potergliene distribuire once 14 per miglio; anche dalla rotta Panfili fino ad incontrare il pelo basso del mare decorrerà con egual felicità, se avrà una somigliante cadente, come abbiam dimostrato fin

qui. Quest' argomentazione va bene. Ma come poi dal fiume si ripartisca ciascuna particolare cadente, se più ne voglia dare ad un miglio, che ad un altro, se anche con minor caduta possa il fiume sortire un' eguale velocità, quando s' incontri in minor impedimenti di soffregamento di fondo, e di rive per rapporto al medesimo corpo d' acque: Chi s' ardirà mai di farne l' indovino?

Ed ecco che finora abbiamo, per così dire, condotto come per mano il Reno dalla rotta Panfili per il Primaro allo scontro del pelo basso del mare con una cadente capace almeno d' once 14 ½ per miglio. Ma non si creda già, che una tanta quantità di caduta se gli renda necessaria fino a questo termine. Nulla meno. Ciò sarebbe un errore. Abbiamo solamente voluto con un eccesso di declività far tacere una volta quelli, che si querelano sempre della scarsa pendenza di Reno in Primaro, e fanno le maraviglie, che vi siano Idrostatici al mondo, che progettino la linea di Primaro. Ma qui, per far toccar con mano il loro inganno, dimostreremo ora tutto all' opposto, che la detta pendenza di once 14 ½ per miglio in Primaro è troppa, ed eccede la portata dello stesso fiume.

Egli è certissimo, quel che affermò il Guglielmini, e lo dimostra la sperienza, che un fiume partendo dalla sue origine, se da nuovi influenti viene accresciuto, si va egli scemando con pari proporzione la sua pendenza. Senza partirci dal Reno, prendiamone gl' insegnamenti da lui medesimo, e dalla sua unione con la Sammoggia, di cui abbiam dato un cenno poco fa. Il Reno nella parte superiore di miglia tre sopra lo sbocco della Sammoggia pende a ragione di piedi 2. 1. 6. per miglio in circa. Nella parte inferiore alla Sammoggia tre miglia sotto lo sbocco, pende a ragione di piedi 1. 8. 4. per miglio. Adunque la caduta di sotto alla Sammoggia scema a ragione d' once 5. e punti due per miglio. Or se la sola unione della Sammoggia col Reno tanto diminuisce la sua caduta; che farà al Morgone l' accrescimento a Reno d' un nuovo corpo d' acque il doppio, il triplo maggiore di quello della Sammoggia, cioè l' unione dell' Idice, della Savena, e di tanti altri copiosissimi scoli, e torrentelli, che dalle terre superiori quivi vanno a scaricarsi in Primaro? Eh, che quando il Primaro fosse arginato a destra, la pendenza di once 8, o 7. per miglio non sarebbe quasi da potersi soffrire da una portata d' acque cotanto maggiore. Ma se consideriamo poi nel progresso l' unione del Santerno, e del Senio, quant' altra diminuzione di caduta dee farsi? E se vi aggiungeremo il Lamone, il Sillaro, la Quaderna, la Centonara, e gli altri piccoli scoli di Marmorta, potrà il Reno nel Primaro scaricarsi in mare con una caduta ancor molto minore. È bensì vero, come si è detto, che non abbiamo dall' Idrostatica regole certe per definire, e per poter predire di quanto precisamente da

ciascun influente diminuir debbasi di pendenza il fiume principale. Intanto egli è certo, che la diminuzione sempre conseguente all' accrescimento delle acque; e molto lume di somiglianti scemamenti, almeno per rapporto al Reno, ci può dare la Sammoggia, ed altri influenti superiori. Una sola cosa è da notarsi, ed è, che qui combattiamo co' nostri oppositori in una foggia assai curiosa, e liberale. Essi chieggono poco, e noi diam loro molto di più. Essi pretendono, che il Reno cammini con una pendenza proporzionale al suo corpo accresciuto in Primaro. Noi siam loro liberali più di quello, che chiedono, cioè d' una pendenza d' once 14 ½ per miglio, quale ha il Reno solitario da Cento fino alla rotta Panfili; quando attesi i nuovi influenti in Primaro in questo tratto sarebbero contenti d' una molto minor pendenza.

Finalmente ripigliano altri a contraddire, e dicono, che si commette da noi un equivoco, volendo considerare per termine della totale caduta di Primaro, e per un equivalente suo sbocco in mare quel punto, e quell' incominciamento di fondo, che coincide coll' orizzontale del pelo basso del medesimo mare. Dicono, che il fatto non istà così, e che da' molini di Filo in Primaro, quantunque ivi risenta in ogni stato il rigurgito del mare, il quale vi si vedrebbe se l' alveo superiore fosse asciutto; non pertanto da quel punto continua il fiume il suo corso per altre miglia 19. in circa prima di metter foce al mare; e però questo punto, che noi prendiamo per termine della totale sua caduta, come se qui entrasse in mare, non sarebbe quello da considerarsi; perchè da qui al mare il Primaro si fa un' altra nuova caduta.

Si risponde, che ci piace l' instanza, perchè apre a noi un nuovo campo d' illustrare questa materia colle nuove scoperte fatte da' moderni Idrostatici, e segnatamente in occasione della celebre livellazione Conti, la quale ha posta in miglior veduta la primaria proprietà dello sbocco de' fiumi in mare. Adunque sarà da dimostrarsi da noi, come a questo punto de' molini di Filo, d' ove s' incontra la comune orizzontale del pelo basso del mare, s' abbia ora il suo termine la regolare cadente da noi fin qui descritta del corso superiore di Primaro, e che qui appunto prenda il suo nuovo incominciamento l' altra più precipitosa cadente del fiume, la quale non dee confondersi, nè pigliarsi per la medesima con la prima, perchè regolata da forze motrici diverse; sarà da dimostrarsi, che da questo punto comincia un altro moto accelerato del fiume, spinto da due cadenti, cioè dall' una del fondo iscavato molti piedi al di sotto del pelo basso del mare, e dall' altra cadente più valida della superficie, la quale anch' essa s' incurva per molti piedi ad ispianarsi sul pelo basso del mare con quella medesima forma d' accelerazione, con cui

si mettono in più veloce movimento le acque correnti, le quali cadono dalla sommità delle loro cateratte, e sostegni. Diamo principio a queste regole da una generale osservazione.

È proprietà generale di tutt' i fiumi, che vanno a metter foce in mare, che in quel punto, ove il loro fondo coincide coll' orizzonte del mare, ancorchè lontano per molte miglia, quivi appunto abbiano il suo principio due fenomeni, i quali sembrano un paradosso, cioè, *accelerazione uniforme di velocità molto maggiore della precedente, e pendenza assai minore del loro fondo*, a segno di farsi questo ancora orizzontale per molte miglia, e poscia eziandio acclive verso la foce. L' abate Castelli fu il primo osservatore di questo notabile accrescimento di velocità in qualche determinata distanza dal mare più, o meno, secondo la grandezza de' fiumi; ed alle cose che siam per dire, gioverà il registrarne quì la di lui bellissima osservazione al corollario 14. della Misura delle acque correnti, nel Tom. III. di questa Raccolta. *Nei fiumi reali, ch' entrano in mare*, dic' egli, *come qui in Italia Po, Adige, Arno, i quali per le loro escrescenze sono armati di argini, si osserva, che lontano dalla marina hanno bisogno di una notabile altezza d' argini, la quale altezza va poi di mano in mano scemando, quanto più s' accosta alla marina; in modo tale, che il Po lontano dal mare cinquanta, ovvero sessanta miglia intorno a Ferrara avrà più di 20. piedi d' altezza d' argini sopra l' acqua ordinaria; ma lontano dal mare dieci, o dodici miglia solamente, non arrivano gli argini a 12. piedi d' altezza sopra la medesima acqua ordinaria; ancorchè la larghezza del fiume sia uguale ec. Ma noi con i nostri principj possiamo rendere la ragione di tal effetto, e dire, che quell' eccesso di quantità d' acqua sopra l' acqua ordinaria va sempre acquistando maggior velocità, quanto più s' accosta alla marina, e però scema di misura, e per conseguenza di altezza*.

Ma qui è appunto dove nasce il dubbio. Imperocchè secondo il profilo del Po grande nella visita d' Adda, e Barberini del 1693. esibito alla Sagra Congregazione, la pendenza del suo fondo in distanza di 70. miglia dal mare si va diminuendo in modo, che lo stesso fondo cammina per lungo tratto orizzontalmente, ed anzi verso la foce è acclive notabilmente con risalire per molti piedi. Lo stesso dee dirsi di tutt' i fiumi, che vanno al mare più, o meno, secondo la portata delle loro acque. Accelerano tutti il loro corso nell' accostarsi al mare, e scemano allo stesso tempo di pendenza. Ma lo scioglimento del dubbio ci vien dato dallo stesso profilo di Primaro fatto con una così esquisita accuratezza, e perizia, che forse per l' addietro non se n' è fatto uno simile, il quale ci abbia scoperta la vera origine di questa strana accelerazione di tutt' i fiumi al mare

nell' ultimo loro tronco. Codesto benemerito profilo di Primaro ci presenta due cadenti. La prima si è quella, che tutt' i fiumi, che vanno al mare si formano da se, iscavando il loro letto per molti piedi di profondità sotto il pelo basso del mare, come avviene al Po, al Tevere, all' Adige, all' Arno, e come ci presenta qui il profilo della livellazione di Primaro, che da' molini di Filo al mare per miglia 19. conduce la cadente del suo fondo piedi 10. 1. 6. sotto il pelo basso del mare nell' ultimo suo sbocco. Onde a ciascun miglio apparterrebbero once 7. in circa di questa pendenza.

La seconda più vantaggiosa cadente si è quella regolata dal pelo delle massime escrescenze di Primaro. Questa poco dopo comincia sensibilmente a piegarsi dal suo parallelismo, dove comincia il fondo ad abbassarsi sotto la linea orizzontale del pelo basso del mare: e questa inflessione fassi più visibile superiormente allo sbocco del Santerno quattro miglia. Or questa cadente dal predetto principio della sua curvatura sino alla foce per la distanza di 17. miglia, si è di piedi 14. 6. o, e però quando si volesse uniformemente ripartirla a ciascun miglio, ne toccherebbero once 10 ½ in circa.

Si rifletta qui di passaggio a quel, che la quotidiana aperienza c' insegna, che sopra un fondo perpetuamente orizzontale d' un canale l' acqua vi può decorrere con una grandissima velocità, senza che riconosca altra cagione del suo movimento, che l' inclinazione talvolta appena discernibile del suo pelo. Il Po certamente corre su d' un fondo, che in molti tratti poco si discosta dalla linea orizzontale, e vi corre con una velocità assai rapida, la quale non riceve altra determinazione, che dalla insensibile inclinazione del suo pelo, la quale talvolta sottentra da se sola a far le veci della cadente del fondo, ed assai volte si unisce a questa per accrescere il movimento. Or se una cadente appena sensibile di superficie può in lunghissimo tratto inprimere tanta velocità nelle acque correnti de' fiumi, e de' canali, quanta ne potrà dare al Primaro una cadente di piedi 14 ½ nell' intervallo di sole 17. miglia?

Ma ritornando al nostro proposito, si uniscano ora le due cadenti, l' una di piedi 14 ½, l' altra di piedi 10. 1. 6. in circa, le quali cospirano alla medesima accelerazione con forze unite; e ripartendo la somma di piedi 24. 7. 6, nella totale distanza di miglia 19. dal mare, la quale comprende amendue le cadenti, la massima escrescenza avrebbe di pendenza once 15. 6. in ciascun miglio: pendenza che oltrepassa tutta quella, che suole attribuirsi al Reno solitario da Cento fino alla rotta Panfili, e molto più dopo l' unione degli altri influenti al Morgone.

Che il Primaro poi in quest' ultimo suo tronco si distribuisca ciascuna delle due cadenti con eguali misure per miglio, noi non

l' affermiamo assolutamente; ma in ciò ci siam conformati al comun modo di pensare, come si è detto di sopra. Del resto, se vogliamo attenerci alle leggi della natura, ed al fatto del profilo medesimo, le due cadenti, cioè l' una del fondo, e l' altra della superficie, si accordano in ciò, che mentre la prima sol pochissimo va crescendo nel suo progresso verso la foce, la seconda cadente dal suo primo piegamento alquanto sotto i molini di Filo si va talmente accrescendo, che nelle ultime tre miglia ci dà una caduta di once 17, e poi 18, e finalmente di tre piedi verso la foce. E questo progresso è più conforme alla natura, la quale da uno stato all' altro non vi passa per salto, ma per tutti i gradi intermedj. Esporremo qui la tavola di queste successive cadute della superficie, le quali soffrono qualche accidentale variazione dall' incontro de' due sbocchi del Santerno e del Senio.

La caduta della superficie della massima escrescenza del Primaro dal punto sotto lo sbocco del Santerno miglia 4. fino allo sbocco di esso Primaro in mare è di piedi 14. once 11. e punti 6, ed è una distanza di circa a miglia 17, come tutto si rileva dal profilo del Primaro fatto nella visita Conti. Ripartendo la detta pendenza nelle predette miglia 17, tocca a ciascun miglio once 10 ½.

E desumendo la suddetta pendenza di ciascun miglio dal suddetto profilo, si trova la seguente.

		pied.	onc.	pun.
1.	Miglio sopra lo sbocco del Santerno migl. 4.	„ 0.	1.	0
2.	Miglio - - - - - - - - - - - - - -	„ 0.	9.	2
3.	Miglio - - - - - - - - - - - - - -	„ 0.	1.	4
4.	Miglio - - - - - - - - - - - - - -	„ 0.	2.	0
5.	Miglio sotto lo sbocco del canale della Vela	„ 1.	2.	8
6.	Miglio - - - - - - - - - - - - - -	„ 0.	7.	4
7.	Detto sotto alla chiavica Calcagnini - - -	„ 0.	9.	8
8.	Detto - - - - - - - - - - - - - -	„ 0.	8.	0
9.	Detto sotto allo sbocco del Senio, e fosso vecchio - - - - - - - - - -	„ 0.	7.	10
10.	Detto - - - - - - - - - - - - - -	„ 0.	9.	0
11.	Detto - - - - - - - - - - - - - -	„ 0.	11.	6
12.	Detto - - - - - - - - - - - - - -	„ 1.	0.	0
13.	Detto - - - - - - - - - - - - - -	„ 1.	0.	0
14.	Detto - - - - - - - - - - - - - -	„ 0.	11.	6
15.	Detto - - - - - - - - - - - - - -	„ 1.	5.	6
16.	Detto - - - - - - - - - - - - - -	„ 1.	7.	0
17.	Detto allo sbocco in mare - - - - - -	„ 2.	11.	0

Quanto poi alle successive diminuzioni della pendenza del fondo, dal profilo si ricava, che da' molini di Filo verso il mare, mentre il pelo della massima escrescenza corre ancor parallelo all'orizzonte per quasi due miglia, la declività del fondo si mantiene nel grado di prima. In seguito questa va gradatamente mancando a tenore del piegamento maggiore della curva della piena; ed all'avvicinarsi della foce, dove il pelo dell'escrescenza ha la massima caduta, come si è detto, il fondo si fa acclive, e risale per molti piedi, e da questa sommità la piena si scarica in mare. Ed ecco, che a questa diligentissima visita Conti, e sua livellazione gl' Idrostatici tutti saranno sempre debitori d'un profilo, il quale ci rappresenta così bene al vivo l'economia tutta della natura nell'incamminare i fiumi al mare fin' a quel punto, ove giugne l'orizzontale del pelo basso del medesimo.

Sebbene, non si è ancora fatta palese un' altra potentissima cagione dell'accelerazione de' fiumi al mare in quest'ultimo loro tronco in distanza di molte miglia dalla foce. Questa non è la sola pendenza del fondo, non è la sola cadente della superficie, non è soltanto la somma delle due cadenti, come s'è ragionato fin qui, ma è un' altra assai poderosa cagione, la quale ha luogo segnatamente negli sbocchi de' fiumi in mare. Imperocchè non così tosto il fondo del fiume comincia ad abbassarsi sotto il pelo basso del mare con un continuato profondamento, come avviene qui al Primaro di piedi 10. 1. 6, che le acque inferiori del fiume vie più sentono la pressione, l'urto, e la forza sollecitante delle acque superiori, che si tengono in collo; essendo cosa manifesta, che le più alte con tutto il loro peso, e moto premono, ed incalzano le più basse, e queste poste in una maggiore accelerazione scemano d'altezza, e si spianano sul fondo medesimo orizzontale, come abbiam detto avere il Castelli osservato del Po, e di tutti gli altri fiumi d'Italia.

Di qui ricavasi d'onde avvenga, che i medesimi fiumi in qualche distanza dalla foce si profondino tanto quella straordinaria cavità di fondo, su cui risalgono acclivi per iscaricarsi nel mare. L'effetto di quello scavamento procede dall'immensa forza di percossa, con cui sul fondo piomba ivi il fiume con tutto quasi il peso delle acque superiori, che gli si caricano addosso, e tanta impressione vi fanno, che oltre allo scavamento, forzano le acque contenute in quella cavità a risalire il fondo acclive con tanta celerità, che l'altezza delle piene alla foce riesce incomparabilmente minore di quella delle parti superiori più lontane dal fiume.

Quest' effetto di scavamento straordinario del fondo de' fiumi presso la foce è somigliantissimo a quello, che vi fanno tutte le cadute delle acque correnti de' fiumi o da sostegni, o da piani inclinati

sul loro fondo inferiore, che ne riceve la percossa, la quale prevalendo nel principio alla resistenza del fondo, il va corrodendo, ed iscavando fino allo stato d' equilibrio tra la forza della percossa, che va scemando con lo scavamento, e la resistenza del fondo, che va crescendo in maggior profondità. L' acqua del fiume contenuta in quella cavità non dee considerarsi come stagnante, ma come posta in un gagliardissimo movimento da una forza superiore di percossa, che le sta sempre al fianco, e la fa risalire contro la naturale sua gravità con una velocità molto maggiore di quella, ch' è propria del fiume in tutto il suo precedente corso regolare.

Ma lasciate in disparte tante altre utilissime considerazioni, le quali potrebbono farsi sullo stesso profilo dello sbocco di Primaro in mare; poniamo fine a quest' articolo con una sola riflessione. Se il Primaro fosse arginato a destra; se per l' alveo suo fossero inalveate le acque de' soliti suoi influenti senza nocevoli espansioni; se inoltre come progettò il Guglielmini, si conducessero nuovamente ad isboccare nel Primaro le acque del Sillaro, della Quaderna, della Centonara, e segnatamente del Lamone; che ne verrebbe di buona conseguenza? Non altro, che quella favorevolissima d' uno scavamento maggiore da' molini di Filo all' insu per alquante miglia, come appunto quivi in quest' ultimo tronco l' abbiam trovato di qualche piede di più di quello della visita Conti del 1761. Da questo nuovo profondamento ne seguirebbe, che il concorso del pelo basso del mare, cioè l' equivalente sbocco del fiume in mare s' avanzerebbe, come si è detto, molto più all' insu de' molini di Filo; onde la stessa totale caduta dalla rotta Panfili fino a quest' incontro della comune orizzontale, distribuendosi allora in un intervallo più corto di prima, darebbe una maggior pendenza per ciascun miglio. Inoltre da questo punto, ove verrebbe a battere il mare in ogni stato fino alla foce di Primaro, il grande accrescimento delle acque unite farebbe piegare molto prima la curva della cadente del pelo dell' escrescenze, profonderebbe il fondo alquanti piedi più sotto la comune orizzontale del mare con altra maggior cadente dell' ultimo suo tronco. Con questi, ed altri a noi incogniti mezzi, i fiumi nel progresso degli anni si vanno formando quella pendenza, che giammai sapranno trovare nel loro corso i teorici ancor più sublimi.

PARTE SECONDA.

Metodo delle operazioni da prescriversi all' inalveazione di Reno dalla rotta Panfili per la linea di Primaro sino al mare.

ARTICOLO PRIMO.

Serie delle operazioni fino al Poggio Lambertini.

SOMMARIO.

Difficoltà dell' esecuzione. Qualità dell' esecutore. Prevenzioni necessarie all' intrapresa delle grandi inalveazioni. Stabilimento del letto de' fiumi, opera della natura in più anni. Per qual ragione la nuova cadente qui si determini non dal termine, ma dal principio dell' inalveazione di Reno. Descrizione, e misure delle altezze delle colmate alla destra, e alla sinistra di Reno fino al Poggio. Ingiusto progetto di continuare le colmate. Prescrizione delle arginature, e delle loro dimensioni, e distanze, e della larghezza d' alveo, e della golena. Regola generale da osservarsi in tutte le seguenti arginature. Prolungamento della coronella sulla destra, lungo il margine delle valli. Cateratta allo sbocco del Riolo. Metodo di applicare le forze del Reno ad iscavarsi, e dilatarsi il cavo fino alle valli del Poggio.

All' esecuzione d'opere grandi in qualsisia genere, e massimamente d' inalveazione de' fiumi potrà bensì un ottimo Architetto premettere un accurato modello di tutte le primarie operazioni risguardanti la sua stabilità, ma non però mai si potranno antivenire, e ad una ad una prescrivere le tante altre più minute operazioni, le quali si conoscono o necessarie, o utili soltanto nell' atto di tentare la natura, e di porre in opera il meditato disegno. Allora è quando o la varia qualità non preveduta del terreno, che s' incontra, od altri ostacoli, obbligano l' architetto a prender partito sul posto, e a trovare ora un ripiego, ed ora un altro, affine di superare ancor questi minori contrasti, che la natura gli va scuoprendo.

Con questa riserva noi entriamo qui a proporre il metodo delle operazioni da eseguirsi nell' inalveazione di Reno. Nell' ultima nostra visita si sono da noi ed esaminate, e concertate di comun parere le più rilevanti operazioni e delle arginature da farsi, e delle colmate da disporsi ne' luoghi più bassi, e dove si abbiano ad incamminare gli scoli tutti delle campagne. Tutto si è meditato su' profili della

livellazione Conti, e si è condotto a quel grado di certezza, che può desiderarsi in simili materie. In una parola noi dimostriamo qui, e nella terza parte, che tutto quel vastissimo tratto di paese, quale ora è inondato da tante acque, tutto può sanarsi e ridursi a coltura. Abbiamo trovata soprabbondante pendenza a poter scolare o in Primaro, o in mare, tutto quel terreno, che da un secolo, e più rimane paludoso o nel Ravegnano, o nel Bolognese, o nel Ferrarese. In somma il disegno del nostro progetto ci pare sicurissimo in ogni sua parte, come dimostreremo. Ma per venire alla esecuzione, e per assicurarne l'esito, noi qui premettiamo, che la fiducia nostra sta riposta nella deputazione di un capo, di un direttore di tutta l'opera, di un uomo, che comprenda gli affari delle acque, ed abbia in contante gli spedienti varj, e proporzionati alle circostanze, che insorgono, d'un uomo, che nella esecuzione non si arresti per qualsisia accidentale incontro o di terreno fradicio, o di una rotta improvvisa d'argine nuovo, o di simili disavventure di nessun conto. Una riparazione distesa per tre provincie ha bisogno di un uomo fornito di autorità, colla quale si renda egli superiore a tutt'i partiti; di un uomo, che faccia servire la natura, e la forza delle acque a' nostri disegni; nel che consiste la vera economia contro l'errore di quelli, i quali si persuadono, che l'inalveazione de' fiumi debba tutta essere un effetto delle braccia de' giornalieri, e di grandiose spese: d'un uomo finalmente, che intenda non potersi precipitare in un anno, o due la serie delle operazioni, che noi verremo tosto divisando, ma che le disponga in modo, che una operazione ben fatta si tragga dietro l'altra, e le serva di modello. La scelta dunque di un supremo direttore, e motore di quest'opera è tanto interessante, quant'è la pianta di qualsisia ben fondato progetto. Questa a nulla vale, se non trovasi chi le dia forma, e vita nell'esecuzione.

Un'altra importantissima, e tutta pratica prevenzione dobbiamo anticipare a' signori delle tre provincie per ciò, che si attiene all'esecuzione di qualunque piano, che sia per proporsi a loro sollievo. Primieramente il volgo si crede, che tutte codeste opere de' fiumi o siano arginature, od altri ripari, debbano considerarsi come opere uscite di gitto dalle mani de' lavoratori, e che fatte una volta non ci si debba pensar più. Chi pensa così, pensa pur male. Lavorate che siano le arginature, delle quali parleremo, conviene ricordarsi, che, quantunque la terra sia stata ben battuta, sarà senza dubbio il suo naturale assettamento, e si abbasseranno d'un piede in circa. Si rialzino adunque di mano in mano, finattantochè si stabiliscano, e si cuoprono di quella naturale loro corteccia di gramigna, che le difenda dal guasto dello scorrimento delle acque piovane.

Secondo: Sarebbe troppo novizio nel riparo de' fiumi chi si persuadesse, che nessuna cattiva nuova di rotta di queste arginature dovesse udire per sì lungo tratto di tante miglia. Nessun fiume al mondo, che corra arginato, va esente da simili accidenti; non il Po, non l'Adda, non il Ticino, non l'Adige, non la Brenta, la quale nel passato Ottobre ha sofferte tre rotte. Quando queste accadono, si riparano prontamente: e questo è il regolamento, che si tiene in ogni parte del mondo; nè il solo Reno può esser privilegiato sopra la comune condizione di tutt'i fiumi arginati.

Terzo. Noi abbiamo detto nella prima parte, che quando il Reno siasi arginato sino allo sbocco in Primaro, e di qui sino al mare colla nuova arginatura dalla sua riva destra, e con l'alzamento di altri quattro piedi dell'argine sinistro, e dopo l'immissione degli altri influenti, de' quali parla il Guglielmini, abbiamo detto, che con tanto maggior copia d'acque si scaverà vie più il suo fondo, e che da luogo a luogo si stabilirà sopra quella cadente, che è proporzionale al suo corpo accresciuto; che si distribuirà la totale sua caduta per eguali intervalli con una pendenza più confacente ad accelerarne il suo corso, e a diminuire l'altezza delle sue massime piene. Tutto ciò si è detto, e qui si conferma: ma non credasi già, che l'opera della riduzione del fondo allo stato del suo stabilimento possa farsi dal fiume, come fa il vento soffiando nella polvere, e sollevandola in vortici: non credasi, che fatta l'immissione in Primaro del Sillaro, della Quaderna, e della Centonara, come consiglia il Guglielmini, debba il fiume cominciare, il giorno dopo la loro introduzione, a correre su quel fondo, sopra il quale correranno poi gl'influenti tutti, quando se lo saranno ridotto alla pendenza, che loro è necessaria. Questo è un errore del volgo, e di tutti quelli, che non sanno quanto tempo spenda la natura a prepararsi il suo letto, e a distribuirne la pendenza. Noi adunque non contiamo sull'alveo bello, e fatto per quel tempo, in cui la natura col soccorso dell'arte se lo va facendo. E noi appunto per prevenire qualunque accidentale disordine di un qualche maggior alzamento di piena in questo frattempo di ulteriore scavamento, abbiamo prescritto, che i bassissimi, e debolissimi argini del Polesine e si alzassero per quattro piedi di più, e si rinforzassero con base maggiore; perchè quando il fiume avrà terminata l'opera di tutto il suo scavamento nel corso di qualche anno, in tal caso codesto accrescimento di quattro piedi in altezza non sarà forse più necessario, ed avrà avuto quel medesimo uso, che suol farsi delle centine, le quali sono necessarie, mentre si stanno fabbricando le grandi volte, ma compite che queste siano, esse si reggono da per se, e loro si toglie di sotto qualunque altro sostegno.

Queste erano le due importanti riflessioni, le quali abbiamo dovuto premettere per aprirci la via a quella esatta serie di operazioni, le quali noi qui verremo sponendo, prendendone il principio dalla rotta Panfili, cioè dal proseguimento delle arginature di Reno pel nuovo suo corso. Nè questo incominciamento di operazioni deo far maraviglia. Imperocchè sappiamo benissimo, che quando ad un fiume, o torrente vuolsi dare una nuova manofatta inalveazione, il principio della cadente suol determinarsi dal termine, al quale si vorrebbe condurre o collo sbocco in mare, o in altro recipiente, e da questo termine andando all' insu fino al principio della nuova diversione, si dispone poscia il letto del fiume con quella medesima pendenza, larghezza, e profondità, che gli avrebbe data la natura delle acque, se da se si fosse scavato il suo alveo. Ma qui non siamo punto nel caso di voler con l' arte dare al Reno una inalveazione diversa da quella, ch' egli stesso in parte si è già formato, e in parte si va preparando per condursi ad isboccare nel Primaro, e quindi al mare. Or giacchè il disegno, o sia l' abbozzo di codesta inalveazione di Reno ci si presenta agli occhi già fatta dal presente suo corso dalla rotta Panfili sino al cavo Passardo, e quindi per la via nuova nel cavo Benedettino, di dove per la valle di Gandazolo entra nel Primaro al Morgone, per dove passa ad iscaricarsi nel mare, non altro ci rimane a fare, che a seguir le tracce della natura medesima, e dell' andamento del fiume, prescrivendo soltanto quegli stabilimenti, i quali possano impedire le dannose sue espansioni sulle terre del Bolognese, e del Ferrarese, ed anticipare a queste desolate Provincie quel provvedimento, che in più lungo tempo loro avrebbe dato la natura del fiume.

Adunque nelle replicate visite da noi fatte alla rotta Panfili, e in tutto quel vasto contorno abbiamo attentamente osservato, che il Reno si è già inalveato con una direzione divenuta migliore ancora di quella, che ci fu descritta dal Tipo della visita Conti nel 1761, la qual direzione va felicemente ad incontrare il cavo Benedettino per mezzo delle Savenelle, e del cavo Passardo, e della *Via Nuova*. L'arte non potrebbe far niente di meglio. Dal sito della rotta Panfili procedendo innanzi, il Reno si è già formato un naturalissimo circolare piegamento, col quale va giusto ad investire il cavo Passardo. In tutto questo tratto da noi più volte riconosciuto a destra, e a sinistra, ed in acque basse, ed in piena, e per terra, e per acqua, navigando il Reno medesimo, abbiamo veduto, che fino al Poggio, e più oltre, per sette miglia il Reno si è già ottimamente inalveato nelle vastissime sue, ed alte colmate, le quali dalla destra si stendono in larghezza per più d' un miglio fino alla Coronella lungo il Riolo, ed alla sinistra, dove le colmate, e l'espansioni delle

piene di Reno non sono arrestate da verun arginello, o coronella, sonosi prolungate per vastissime pianure di più miglia in larghezza.
E perchè prima di portarci alla visita ci erano state fatte sollecite prevenzioni intorno alla necessità di dar tempo al Reno di accrescersi le colmate, e di non precipitar così presto la deliberazione d'impedire le sue espansioni, e di chiudere il suo corso tra le arginature, noi di proposito abbiam voluto porre all'esame questo medesimo articolo tanto raccomandatoci delle colmate. Tra le molte osservazioni registrate nel nostro diario faremo scelta di alcune poche, ma più rilevanti. Dalla parte destra tra il Reno, e la già detta coronella nel tratto di sei miglia si notò da tutti uno straordinario alzamento di deposizioni di terreno. Mentre si camminava sul piano della coronella, di mano in mano si vedevano le vecchie case già sepolte dalle colmate fino al tetto, e tra le altre una cappella ottangolare di buona architettura, e situata al piè della coronella, si vide da tutti sepolta sotto la terra per quindici piedi almeno. Gli abitatori poi di quelle campagne da noi interrogati sul luogo ci risposero concordemente, che tutto quel vastissimo tratto alla destra del Reno era di già colmato sino all'altezza dove di dieci, dove di dodici, e dove di quindici piedi. Ciò, che ancor più chiaramente dimostravasi dalla coronella medesima, la quale dalla parte delle adiacenti campagne coltivate aveva un'altezza di molti piedi sopra il piano inferiore, e dalla parte delle colmate aveva pochissimo di vivo, e però incontrammo in quel giorno molti lavoratori, e giornalieri, i quali si adoperavano a rialzarla.
Dalla parte sinistra del Reno dalla rotta Panfili fino al Poggio Lambertini le colmate sono ancor maggiori per la ragione, che diremo. Tutte queste terre situate alla sinistra del Reno sono state soggette alle sue espansioni per più lungo tempo, cioè a quelle della rotta di Mirabello nel 1731, a quelle della rotta degli Annegati nel 1738, e a queste ultime espansioni della rotta Panfili nel 1750. fino al giorno d'oggi, onde vi hanno potuto cagionare più alto l'interrimento. C'inoltrammo dunque alla visita della terra di S. Agostino distante più di un miglio dalla rotta Panfili. Quivi il parroco di questa popolazione ci dimostrò con evidenti contrassegni, che il campanile della Chiesa parrocchiale era già sepolto sotterra per l'altezza di ventidue piedi; lo stesso dicasi della Chiesa. Delle case più Antiche non si vede altro, che il tetto. Ed il portico di casa Boselli destinato ad introdurvi carri di fieno, ed altre masserizie non è più accessibile, e tutto sotterra si sta nascosto. Somigliante effetto di alzamento straordinario di terreno si è fatto in tutto il susseguente tratto di territorio alla sinistra sino al Poggio Lambertini, e più oltre. Al castello medesimo Lambertini, quantunque situato sia

in sito più eminente, non pertanto vi sono penetrate le inondazioni, e le grandi colmate, le quali hanno riempinte le sue fosse, e le sentine.

A questa vista si proruppe da tutti noi in un concorde, e verissimo sentimento. Ed a che fine, si disse, e con qual pro si differivano ancora le arginature, le quali impedissero quel dannosissimo spandimento? Si voleva forse differirle fino a quando le colmate si alzassero alla sommità de' campanili, e delle torri? Con qual legge di equità, o di pubblico vantaggio si possono condannare tante terre a far colmate, e nulla più.

Diciamo adunque, che oramai è giunto il tempo di prescrivere le arginature. Si attaccheranno i due nuovi argini a' due vecchi non meno a destra, che a sinistra della rotta Panfili, e dall' uno e dall' altro lato si continueranno fino al fine del cavo Passardo presso le valli, o per meglio dire, presso le pianure alquanto più basse del Poggio, e di Malalbergo; con questa condizione però, che la distanza tra un argine, e l' altro sia costantemente di pertiche Bolognesi 55, acciocchè vi rimangano pertiche 20. di golena da una parte, e dall' altra delle due sponde, e si lascino liberalmente pertiche 15. di larghezza all' alveo del Reno affine di assegnarli tutta questa massima larghezza, che il Reno ha superiormente in pochi tratti, e per cagioni accidentali delle sue tortuosità. Che se una tanta larghezza di alveo paresse ad alcuni soverchia, il fiume si adatterà a quella, che può bastargli, e rilascierà quel di più per accrescimento, e guadagno della golena.

Parrà forse a taluno soverchia una tant' ampiezza di golena, e sì gran distanza delle due arginature maestre, le quali sono destinate a contenere le massime escrescenze. Anzi questa sarà la regola generale, che noi prescriveremo a tutte le nuove arginature, che di mano in mano si verranno facendo per inalveare tutte queste acque al mare. Quanto più ampia è la golena, e più lontano resta l' argine dalla corrente viva del fiume, tanto più difeso, e sicuro si è l' argine stesso, e molto meno soggetto alle corrosioni, ed alle rotte. Imperocchè con quella medesima proporzione, con cui la piena sormontando le basse rive dell' alveo si dilata nell' ampiezza delle golene, la sua velocità si scema di molto in una azione tanto maggiore, e quindi il movimento delle acque al piè dell' argine riesce assai tardo, e di nessuna forza a corroderlo. Oltre di che in codesto più ampio spandimento d' acque torbide la piena va colmando le parti laterali più vicine agli argini, le va incessantemente rialzando, e dilatando sino a formarsi da ambi i lati delle rive un altro nuovo, e rilevato terreno, entro cui vi corre incassato il fiume. Tale è una gran parte del vecchio corso del Reno, il di cui fondo sotto Cento,

e altrove resta a livello del piano della città medesima. Ma ciò nulla ostante a chi dalla città va salendo verso il Reno, ed ivi si ferma a rimirarne il suo corso, pare di vedervelo naturalmente incassato in terra ferma, perchè l'alveo rimane compreso da altissime, e ben larghe golene formate dalle successive deposizioni sostenute dagli argini maestri situati con ottimo avvedimento fin dal principio di questa inalveazione in molta distanza. Quindi codesti piani di golene nel corso degli anni precedenti ridotti sono a tant' altezza, che rarissime volte si sormontano dalle piene del fiume, e però sembrano belle campagne coltivate con ogni genere di seminagione, e queste fanno un fortissimo antemurale alle arginature medesime.

L' altezza degli argini non può stabilirsi ora con precisione, perchè ci manca un esatto profilo del piano delle presenti replezioni, e colmate, le quali con ogni ragione supponiamo essersi molto accresciute dopo la visita dell' Eminentissimo Conti. Rimettiamo pertanto la cura di rinnovare la livellazione, ed il profilo, e di stabilire l'altezza dei predetti due argini a chi avrà la direzione del lavoro. Ciò che può farsi speditamente nell' atto stesso delle operazioni. Unicamente qui proponiamo la massima generale; ed è, che gli argini da per tutto siano rialzati tanto, che la cima di essi resti superiore di piedi quattro alla linea cadente, che è formata delle maggiori escrescenze. Crediamo ancora, che convenga disporre nella cima una larghezza di piedi 10, acciocchè si possano rialzare gli argini con facilità, quando fosse bisogno. All' altezza di piedi quattro si disporrà una panchina di piedi 3. per ciascuna parte; sicchè date le pendenze, ed inclinazioni alle parti esterne d' un piede per piede, e stabilita sul posto l' altezza per mezzo di un nuovo profilo, come si è detto, il direttore dell' opera ricaverà la larghezza dell' argine in pianta.

Noi prescriviamo altre regole per rapporto all' escavazione dell' alveo del Reno, sì perchè da qui in avanti racchiuso tra gli argini più facilmente da se stesso potrà inalvearsi su quel fondo, che sarà necessario alla di lui portata, e sì ancora perchè apparterrà alla perizia del direttore l' applicare con l' arte le forze del fiume al suo medesimo allargamento, e scavamento, e regolare il suo corso in quelle parti, dove si vedesse deviare dalla sua linea. A questo fine ogni anno converrà portare avanti l' arginazione, aprendo al fiume la strada nel mezzo, ancor con qualche escavazione manofatta.

E perchè, fino a tanto che il Reno non sia interamente chiuso dalle arginature sino al cavo Benedettino, accaderà, che la piena arrivata al termine delle arginature fino a quel tempo avanzate, rigurgiti dietro alle spalle degli argini medesimi ad inondare al di sopra quelle colmate già idonee alla coltura; noi consigliamo, che alla

fine di ogni porzione d'argine, che sarà condotto avanti, anno per anno, si faccia dall' una, e dall' altra parte una rivolta a squadra di piccolo argine, con prolungarlo tanto, che serva come di coronella a difesa delle deposizioni superiori, le quali immediatamente possono coltivarsi, e non impedisca gli scoli. Ed intanto si lascerà il Reno libero a spagliare per le valli, cioè per le pianure inferiori del Poggio, e Malalbergo, e con canaletti manofatti s' incammineranno le torbide ne' maggiori fondi, come si costuma nelle colmate artifiziali.

Con quella proporzione medesima, con cui si verrà prolungando dalla rotta Panfili l' arginatura destra, si renderà inutile la coronella, la quale da molti anni si è costrutta sulla destra della nuova inalveazione di Reno, ove è lo scolo detto di Riolo, e noi l' abbiamo passeggiata, e riconosciuta nella visita. Apparterà dunque al direttore dell' opera il definire sul posto qual parte di essa possa abbandonarsi, e qual parte mantenersi. Si avverta però, che dove va ora a terminarsi codesta coronella in vicinanza delle valli del Poggio, e di Malalbergo, di qui dovrassi ripigliare la sua continuazione; ed un tale prolungamento non si farà in diritto, ma girando lungo il margine delle valli, cioè delle basse, e inondate pianure contigue, affine d' impedire lo spandimento delle acque torbide sopra i terreni, che sono in frutto, e questo circondario potrà farsi poco per volta, e secondo l' opportunità, e quel metodo, che nelle diverse circostanze parrà al direttore doversi praticare.

Qualora poi si osservasse, che le acque di Reno rialzate da qualche piena risalissero su pel canale di scolo detto il Riolo con pregiudizio de' terreni adiacenti, si potrà situare provvisionalmente una cateratta sulla fine del Riolo, o sia canale di scolo, a due porte bene imperniate, perchè possano da loro stesse aprirsi dalle acque superiori, e riserrarsi col carico delle acque inferiori; ed avvertasi, che detta cateratta può farsi tutta di legname, poichè fatta la colmata, e prolungato l' argine maestro, quella non avrà più uso veruno.

Per cooperare poi meglio a questo corso, e direzione, che già da se ha preso il Reno in questo tratto, e per anticipare il più presto con l' arte quella perfezione, a cui tende la natura, accenniamo qui un altro importantissimo provvedimento di pochissimo costo, ma di gran giovamento. Dalla rotta Panfili fino al cavo Passardo, sotto il di cui nome comprenderemo da qui in avanti tutte le Savenelle superiori, il fiume si è già scavato il suo canale, sul quale noi abbiamo navigato. Or questo canale è molto più stretto di quello, che convenga alla portata di Reno. In molti luoghi converrebbe dilatarlo quattro, e sei volte più dello stato presente. Il volere far ciò con l' opera dei lavoratori per sì lungo tratto di alquante miglia sarebbe

di un eccessivo dispendio. Abbiamo detto più volte, che la vera economia consiste nel far buon uso delle forze del fiume. Nel tempo adunque, in cui si navigava questo tratto, osservammo, che le ripe, dove il canale corre più stretto, erano di tenace creta, ed inoltre ben munite di foltissime cannucce, e piantarelle di salici, le quali colle loro radici avviticchiando il terreno impedivano che la corrente vi penetrasse a corroderlo. Abbiamo dunque giudicato, che il mezzo più spedito, ed ovvio a torre questo impedimento, e resistenza alla naturale dilatazione dell' alveo, sia quello di porre in opera due volte l'anno per pochi giorni un qualche sufficiente numero di zappatori; e ciò sempre prima delle consuete piene di Reno. Questi non avranno già ad iscavare l'alveo, non a trasportar terreno; niente di tutto ciò che suol essere più operoso. L'opera di questi sarà semplicemente di zappare le sponde, di aprirle con gran tagli, e di svincolarle dall' intreccio delle radici delle canne. Il restante, che è l'oggetto primario, farassi dalla sopravveniente piena. Imperocchè, quando questa s' incontrerà in sponde più arrendevoli, quando ne' solchi aperti sulle rive dalle zappe potrà far presa, ed urto, e taglio, allora verrà dirupando, e traendo seco massi interi di riva, e così l' alveo in breve tempo si amplierà quanto basta alla portata del fiume. Nè bisogna figurarsi, che qui si debba mettere in campo un esercito di guastatori. In questo tratto di 5. miglia sino al fine del cavo Passardo basta una cinquantina d' uomini distribuiti a dovere, e regolati da un direttore, che intenda il fine di questo travaglio. Basta che questo squarciamento di ripe preceda poco prima il tempo delle piene. Or con una operazione tanto semplice, ma secondata immediatamente dalle superiori forze del fiume, si otterrà assai presto quella dilatazione del cavo Passardo, che appena si conseguirebbe in molto tempo da un esercito di migliaia di lavoratori.

Nè si tema, che sì gran quantità di terra squarciata dalle rive, trasportata in giù dalla corrente del Reno in piena, possa cagionare o riempimento del cavo Passardo, o impedimento al corso susseguente del fiume, di là dal Poggio, e nelle valli di Malalbergo. La viva corrente della piena resa più vigorosa, perchè contenuta dalle arginature, trasporterà di là dal cavo Passardo tutto questo sì gran materiale di terra, la quale ivi ci sarà utilissima, e necessaria a riempire lo basse pianure, e formare nuove rive, nuove golene, ed arginature, come dirassi in progresso.

A voler poi perfezionare lo scavamento, e la dilatazione di questo medesimo cavo si richiede un' altra avvertenza, un' altra operazione, piccola sì, ma di gran conseguenza per accelerarne il compimento. Nella visita nostra si sono notati in questo tratto alquanti secondari canali di diversione dal canale principale. Or questi

distrazioni d'acque correnti infiacchiscono il corpo primario, il quale non può poi, quanto fa bisogno, iscavarsi il fondo, ed ampliarsi il cavo nella inalveazione, che si prepara dalla natura. Sarà dunque cura del direttore a ciò deputato il far sì, che le aperture di queste diversioni, e segnatamente quella del Riazzo, detto di Bisana, otturate siano o con fascinate, o con gabbioni, o con palafitte, o in quella più efficace maniera, che gli parrà più convenirsi al fine, qual'è quello di applicare tutte le forze unite delle acque correnti a perfezionarsi il suo alveo.

Tutte le descritte arginature, ed operazioni si potranno, quando si voglia compire ne' primi due anni, e queste serviranno di modello alle seguenti operazioni, quindi si darà una volta incominciamento alla salvezza di tutto quel vastissimo tratto di molte miglia di paese, che si stende a destra, e a sinistra del Reno, dalla rotta Panfili fin oltre il Poggio. E tutto ciò si potrà eseguire senz'azzardo, e senza incertezze, e con quel solo dispendio, che richiedono le semplici arginature, e poco più. Certo è, che il solo provento del seminato ne' primi due anni, in un territorio di più miglia quadrate, qual è questo, oltrepasserà di gran lunga qualsiasi spesa di questo primo riadattamento.

ARTICOLO SECONDO.

Serie delle operazioni dal fine del cavo Passardo nelle valli del Poggio, e di Malalbergo fino al principio della Via Nuova, e del cavo Benedettino.

SOMMARIO.

Stato presente delle valli del Poggio, e di Malalbergo. Reno disalveato in queste valli. Metodo d'inalvearlo senza il dispendio degli scavamenti. Rive manofatte con strati di fascine verdi, e loro attitudine ad accrescere gl'interrimenti. Principio di scavamento dal corso di Reno reso più veloce tra le sponde. Esempio di simile pratica d'inalveazione già eseguita nel cavo Passardo. Uso delle Boscaglie nel regolamento de' fiumi, e loro mezzo potentissimo per la formazione delle rive. Nuovo prolungamento delle arginature nelle valli del Poggio, e di Malalbergo. Difficoltà mossa dell'equivoca denominazione di Valli. *Metodo di dar fermezza agli argini su' fondi instabili. Esempio degli argini di Po.*

Dal fine del cavo Passardo fino al principio del canale denominato la *Via Nuova* vi corrono tre miglia in circa. In tutto il corso del

Reno questo tratto è quel solo, che manca d' inalveazione. Il Reno dal cavo Passardo sbocca in una vastissima pianura, e quivi se ne forma un lago dal quale le acque si tramandano di nuovo inalveate nella *Via Nuova*, e quindi nel cavo Benedettino. Or qui è dove con l' arte ci convien cooperare alla natura del fiume, disponendogli quella inalveazione, alla quale il Reno medesimo ha già preparato tutt' i materiali d' interrimenti, e di colmate per fabbricargli le sponde. Imperocchè nella passata visita sul fine d' Ottobre, avendo noi navigato per tutto il cavo Passardo in uno stato d' acque basse, entrammo finalmente verso il tramontar del giorno in questa laguna del Poggio, e di Malalbergo, ma presto ci vedemmo dagl' interrimenti, e dalle colmate arrestati dal navigar più oltre. Osservammo tutt' all' intorno la superficie delle acque, la quale nello stato d' allora non era più alta d' un piede dal fondo rialzato da tante deposizioni. Giudicammo pertanto, che in tale disposizione di fondo agevole cosa fosse il disporre al Reno un alveo rettissimo per tre miglia fino ad imboccare la *Via Nuova*. Imperocchè dal cavo Passardo sboccando il Reno in questa vastissima pianura, e palude, quivi perde quasi ogni velocità, e forza per inalvearsi. Tutta l' arte dunque si riduce a poter ristrignere il Reno in qualche alveo artefatto per la prima volta, e tutto ciò senza dispendiosi scavamenti; acciocchè, impedita l' inutile espansione, il fiume ricoperi la sua forza per iscavarselo più profondamente colla viva corrente, e per alzare con nuove colmate le prime rive artifiziali. Il resto, e il più importante farallo poi il Reno medesimo nel progresso di qualche anno. Eccone tutta la pratica.

Si scelga il tempo d' estate, quando le acque del Reno sono scarsissime. Sulla direzione, e linea, che conduce alla *Via Nuova* prendasi una distanza di 13, o 15. pertiche Bolognesi; le quali ci danno una delle maggiori latitudini della portata di Reno. Alle due estremità di questa distanza si dia principio alla costruzione delle rive, comunque imperfette, sufficienti però a ristrignere, e contenere qualche piccola parte della piena di Reno. E perchè il terreno s' incontrerà quivi nella state in parte asciutto, ed in parte coperto d' acque, e forse alcuna volta fradicio, e senza fermezza, si gitterà, per così dire, il fondamento delle rive con uno, o due strati di fascine verdi, di salici, e di altre piantarelle, le quali posate sott' acqua orizzontalmente, e fra loro collegate, ed anche fissate su 'l fondo con pali, si verranno alzando quanto basta a sormontare d' un pochissimo il pelo delle acque stagnanti. La larghezza di questa base sarà di cinque, o sei piedi, e come parrà al direttore. Sopra di questa si riporrà in altezza di un piede, o due la terra scavata dal fondo, che si vuol abilitare a canale, e questa verrà fermata da

altro semplice strato di verdi fascine conficcate con verdi pali nel sottoposto terreno, e finalmente sopra quest' ultimo strato si riponga nuova terra iscavata dall' alveo.

Appena può spiegarsi quanto prestamente questo lavoro conferisca alla formazione, all' alzamento, e alla solidità delle rive. Imperocchè e pali verdi, e verdi fascine di vetrioi, di salioi, e di simil genere germogliando per ogni lato su queste rive manofatte, vi fanno tosto una folta, e bassa boscaglia, che fa sostegno, e spalla al corso del fiume, il quale comincia ad incassarsi, e coll' impedimento, e contrasto de' frondosi rami rallenta quivi la velocità, vi ferma le torbide, le quali si posano sulle ripe medesime, e le vanno rialzando.

Al lungo però di queste sponde manofatte si lascerà di tanto in tanto qualche notabile apertura a giudizio del direttore, acciocchè le acque torbide si possano spandere dietro le rive medesime, e farvi colmate. S' aggiugne, che le rive manofatte, sul principio deboli, saranno meno esposte al rovesciamento, quando in occasione di piene vengano sostenute da pressioni contrarie delle acque al medesimo livello, altre correnti in fronte, altre stagnanti dietro le spalle. Per questa ragione per la prima volta l' altezza di questo abbozzo di rive dovrà regolarsi in modo, che entrandovi il Reno in piena le possa sormontare, e si stiano coperte sotto il pelo alto delle sue acque.

Non pertanto, fatta questa prima operazione, una parte delle acque di Reno in piena, sboccando dal cavo Passardo in questo nuovo canale, vi correrà ristretta in altezza di quattro, o cinque piedi per la prima volta, e in progresso riacquistando quivi le acque il suo spirito, e la velocità, scaveranno sempre più l' alveo da se, e ne profonderanno il fondo per molti piedi, e ne alzeranno le rive con le colmate. Così il fiume s' imprigionerà da se nel suo alveo.

Nè questa idea d' inalveazione può accusarsi, e rigettarsi, come di vana, e poetica fantasia; anzi nella visita stessa l' abbiamo appresa sul fatto, e ne abbiamo osservati gli effetti. Gran parte del prolungamento della coronella in valle, e delle prime sue sponde per mezzo alla laguna si è fatta da' contadini a un dipresso con questo medesimo artifizio di strati di fascine verdi interposte a strati di terra, ed il sig. dottor Mariscotti, il quale era in nostra compagnia, navigando noi tutti su questo canale, ce ne additava i segnali de' pali ancor fitti, e delle fascine. Vero è però, che queste medesime operazioni si eseguirono allora troppo grossolanamente da' medesimi contadini, e senza lo scopo di preparare al fiume una inalveazione proporzionata al suo corpo d' acque. Diciamo soltanto, che codesta operazione è comprovata dalla sperienza, e dalla ragione, e dispone il fiume a farsi quelle rive, e quello scavamento, che richiederebbe

una spesa immensa, quando si dovesse eseguire soltanto colle braccia de' lavoratori.

Conviene però ricordarsi, che queste rive artifiziali faranno ne' primi mesi un notabile assettamento, e però al primo buon tempo d'acque basse sarà duopo di rialzarle, riordinarle, e rassodarle col metodo già prescritto. Sopra tutto si ponga ogni studio in farvi allignare, e crescere una folta, e bassa boscaglia lungo la direzione di queste rive, sopra le quali si facciano continui piantamenti nelle stagioni proprie. Tutto il resto del canale si tenga sgombro da canne, e da ogni altro impedimento, ed anzi gioverà assaissimo, che navigato sia frequentemente da barche cariche di qualche peso; ciò che concorre mirabilmente, e più di quello, che il volgo si creda, allo scavamento delle nuove inalveazioni. In somma qui fa bisogno più d'arte, che di spesa, mentre l'opera maggiore dello scavamento del fondo, e dell'alzamento delle rive è riservata al fiume, il quale si solcherà il fondo con lo spirito delle acque unite, e si solleverà il piano delle rive con le colmate delle torbide.

Ma non bisogna fermarci qui in questo primo abbozzo d'inalveazione da perfezionarsi dal fiume. Ridotte che siano le acque di Reno a correre alquanto incassate fra queste rive, almeno nel loro mezzano stato, ciò che può conseguirsi in poco tempo; converrà applicarsi alla costruzione delle arginature grandi nella prescritta distanza di 20. pertiche dalle rive, acciocchè s'impediscano una volta i traboccamenti delle piene, e la desolazione d'immense campagne. La difficoltà di questa operazione, più che dal contrasto della natura, ci sarà mossa dalla fantasia di molti, i quali si figurano le valli del Poggio, e di Malalbergo, come incapaci di questa operazione, e loro fa guerra l'introdotto vocabolo di *valli*. E qui per non dare occasione d'inganno a chi non ha peranche veduti questi luoghi, rifletteremo, che sotto nome di *valli* non s'intendono vaste cavità, le quali si profondino sotto il comune livello degli adiacenti terreni, come appunto si profondano le vere valli de' monti sotto l'altezza delle loro cime: No. Quelle, che qui si chiamano *valli*, sono bellissime, e grandi pianure di molte miglia quadrate; ma perchè si trovano ora ricoperte dall'espansioni del Reno, si sono volute chiamar *valli*. Del resto, quando fossero asciugate, si chiamerebbero *pianure*, come tutte le altre. Abbiamo voluto prevenire chi legge di questa equivocazione, perchè anche noi sul posto ci siamo ricreduti di quell'errore, nel quale ci aveva indotti la denominazione di *valli*, immaginandoci prima, che per riempiere quelle vaste profondità, e per ridurle al comune livello d'una continuata pianura, fosse spediente il permettere, che per moltissimi anni in avvenire si lasciasse disalveato, e disarginato il Reno in questa parte per farvi poi altissime

le colmate. Ma il fatto non istà così, come abbiamo veduto. Sonosi già alzate con le deposizioni di Reno quelle, che si chiamavano *valli*; si sono ugnagliate con i riempimenti quelle irregolarità di terreno, sopra del quale si possono ora alzare le arginature. Queste adunque già condotte precedentemente sino al fine del cavo Passardo si prolunghino in distanza di 20. pertiche dalle rive di questa nuova inalveazione, e loro si dia quell'altezza, che dimostrerà il profilo della nuova livellazione da farsi.

Che se taluno opponesse l'instabilità del fondo, e delle *cuore*, le quali di tanto in tanto s'incontreranno in questo nuovo prolungamento d'arginature, si risponde, che il ripiego è facilissimo, ed usato già in somiglianti incontri. In fatti quando si debbono per le corrosioni di Po trasportare gli argini o sul Mantovano, o altrove, accade non rare volte, che il terreno è paludoso, incostante, e non ben fermo, su cui vorrebbesi fabbricare il nuovo argine per ritirarlo dalle rive corrose. Adunque per dargli fermezza in quella stessissima situazione, se gli costruisce una larga base di gabbioni ben intrecciati, o in quella vece di grosse fascine, e su questa base si alza il terrapieno con altri strati interposti di gabbioni, o di fascine. Con questa forma di legamento l'argine non può abbassarsi, fuorchè tutto unito senz'alterazione della prima struttura. Onde non altro rimane a farsi, che a soprapporvi altrettanta terra ben battuta, quanto è stato l'abbassamento; ciò che accade di doversi rinnovare più d'una volta, finchè col proprio peso schiaccia le cuore, ed ivi si stabilisce immobilmente.

Or questo usatissimo spediente può applicarsi al caso di somigliante incontro nella continuazione di queste arginature, come s'è applicato alla costruzione delle prime rive, delle quali s'è parlato. Si rifletta però, che le altissime colmate, le quali si sono fatte in queste valli per il corso di un secolo ci danno un fondo di terra cretosa tenace, e resistente, e non ci fanno temere di codeste cuore, se non nella esteriore superficie, ed in poca altezza.

Con quel progresso, con cui si avanzeranno le due grandi arginature in distanza tra loro di 55. pertiche Bolognesi, conforme la regola già prescritta, si verranno formando le colmate fra gli argini, e le rive dalle torbide delle piene, le quali fra questo intervallo saranno contenute, e vi condurranno, e vi deporranno copia immensa di terra, nello spazio assai ampio della golena, ed a piè dell'argine incominciato; e quindi la golena stessa somministrerà il materiale, col quale si possano continuare gli argini, e condursi a quell'altezza, che impedisca intersmente le nocive espansioni di Reno.

E qui siaci lecito di consigliare tutt'i padroni di queste ampie golene ad imboschirle, quel più che si può, come si pratica in tutta

la Lombardia nelle golene di Po, nelle quali con ordine, e simetría si sotterrano piccole fascinette verdi conficcate nel terreno con pali parimente verdi, sicchè tutto il terreno ne resti occupato. Queste nella primavera mettono i germogli, e prolungano i rami frondosi; onde tutto quel tratto si cambia in un densissimo bosco. Appena può spiegarsi di quanto riparo siano a' fiumi, e alle loro arginature codeste boscaglie dall'una, e dall'altra golena del fiume, e quanta resistenza facciano al corso delle acque disalveate, e quanta copia di terra fermino su questi piani. Che se i padroni di questi fondi trascurassero il privato, ed il pubblico vantaggio, sarebbe in questo caso necessaria la legge del Principe, la quale assoggettasse tutti a cooperare ad uno stabilimento tanto sospirato dalle Provincie.

Se in qualche tratto di terreno paludoso, e coperto di cuore mancasse copia di terra, onde potersi sul posto alzare l'argine, non sarà disdetto l'interromperne quivi la continuazione per ripigliarla, quando siansi alzate le colmate, e per sollecitarle il più presto, sarà sicuro consiglio quello di moltiplicarvi in questo sito de' piantamenti, in quella maggior copia, che si potrà, acciocchè con tanti nuovi impedimenti le acque torbide di Reno ritardate dal moto vi facciano più pronte, e più copiose le deposizioni.

Anzi talvolta nelle prime operazioni sarà lodevole il lasciare alquanti intervalli aperti nell'argine stesso, acciocchè le acque torbide spagliandosi ancor dietro l'argine vi conducano quantità di terra. Nè sempre, quand'anche si possa, s'alzerà l'argine a quella massima altezza, la quale sormonti di qualche piede il pelo delle massime escrescenze, ma si terrà più basso studiosamente, acciocchè le prime piene possano avere tutto lo spandimento di qua, e di là dall'argine stesso sommerso sott'acqua. E quantunque qualche porzione d'argine incominciato venga a rovesciarsi, poco importa, mentre allo stesso tempo si accresce il materiale necessario alla sua costruzione. In somma qui dobbiamo fare, per così dire, una nuova creazione di rive, di golene, d'argini, di scavamento in una parte, e di riempimento nell'altra. Cose tutte, le quali non possono farsi eseguire da altro fabbrichiere, che dal Reno medesimo; sicchè esso trasporti la terra, esso scavi l'alveo, esso riempia le cavità paludose, esso rassodi le rive. Si rimette adunque alla perizia, ed alla sagacità del direttore di quest'opera la scelta di que' varj spedienti, che più conducano a far buon uso delle forze, e del genio del Reno.

ARTICOLO TERZO.

Metodo del riadattamento del cavo Benedettino.

SOMMARIO.

Continuazione di Reno col canale della Via Nuova, *e col cavo Benedettino. Ottima idea, ed utilità di questo cavo. Necessità in que' tempi dell' argine circondario nel passaggio di Reno per la valle di Gandazolo. Cagioni del suo interrimento. Si rifiutano altre false dicerie. Scavamento da farsi con limitazione. Avvertimento generale in tutte le arginature delle nuove inalveazioni. Abbandono delle rotte del circondario della valle. Proposta d' incassare ora il Reno ne' suoi propri argini. Dalle colmate di Reno si è già stabilito il fondo altre volte instabile della valle. Pratica di dar fermezza agli argini ne' fondi corrosi. Operazioni contemporanee dello scavamento, e del nuovo argine. Idice ristabilito nel suo alveo. Corso dell' Idice nel Cavo Benedettino.*

Ed ecco che siam giunti ad unire l' inalveazione del Reno nel canale chiamato la *Via Nuova*, per dove abbiamo navigato più volte in questa visita ed in acque mezzane, ed in piena, prima di entrare nel cavo Benedettino. Qui nell' uno, e nell' altro stato d'acque s' incontrò una straordinaria velocità, e tanta, che le barche cariche non possono assai volte superare la corrente, e costrette sono a piegare per il canal Volta. Adunque codesto canale della *Via Nuova* è già fatto, già iscavato, e di larghezza capace della portata del Reno. Non altro rimane a farsi, che la costruzione delle arginature nella solita distanza di 20. pertiche dalle sue rive, acciocchè colle frequenti sue colmate si alzino le golene, e sempre più s' incassi il fiume nell' alveo suo senza espansioni rovinose.

Dal canale della *Via Nuova* entrammo nel cavo Benedettino, nel quale si navigò fino alla rotta di Gandazolo per due miglia, di dove si piegò colla barca nella valle. Or quando la prima volta c' incontrammo in questo cavo Benedettino non prima veduto da noi, quando si osservò attentamente la rapidità del suo corso, l' ampiezza dell' alveo, la solidità delle arginature munite dalle sue golene, ci guardammo in viso l' un l' altro con istupore: E questo, si disse tosto, e questo è quell' infelice canale così mal disegnato, e peggio eseguito, come ci avevano riferito alcuni prima della visita? Questo è quel canale, cui manca la pendenza necessaria, quando ancor in acque mezzane il Reno vi corre con tanta velocità, come veggiamo di presente? Egli è vero, che dopo la rotta dell' argine circondario

della valle di Gandazolo, il Reno dal cavo Benedettino si scarica per questa rotta al Primaro, abbandonando ora il restante suo cavo, che più rettamente conducevalo ad isboccare nel Primaro al Morgone. Ma questo disastro di qualche rotta ed è comune a tutte le nuove arginature, e può ora ripararsi assai facilmente, quando si voglia, giacchè la sostanza del canale Benedettino rimane quella di prima, e soltanto ha bisogno di una moderata espurgazione da Gandazolo fino allo sbocco dell' Idice, ch'è un tratto di altre due miglia.

Ma perchè di questo sviamento del Reno dal cavo Benedettino per la detta rotta, e di questo riempimento del medesimo cavo fino all' Idice se n' è parlato, e se n' è scritto assai variamente, e confusamente secondo le diverse mire, ed interessi delle parti, noi riferiremo qui veracemente il fatto, quale abbiamo osservato in visita diligentemente e le cagioni di questa rotta, e il metodo facile di restituire il Reno al cavo Benedettino. Nel tempo, in cui molti anni sono abilitavasi il cavo Benedettino attraverso la valle di Gandazolo, s' incontrò in questo sito, e per il tratto di mezzo miglio una difficoltà, la quale parve insuperabile a' direttori dell' opera. Erasi per il corso di due miglia dal fine della *Via Nuova* fino a questo punto, arginato felicemente il nuovo cavo, come si vede ancor di presente. Qui fu, dove per l' instabilità del fondo fradicio, cedente, e ouoroso si videro sotto gli occhi profondare l' argine, e quel ch' è peggio, mancava ancora sul sito a rialzarlo la necessaria quantità di terra tenace, e consistente, la quale doveva trasportarsi molto di lontano con esorbitante spesa. Si prese per tanto quel partito, che parve allora necessario, cioè di abbandonare questa parte di arginatura, e di permettere, che quivi il Reno si spandesse nella valle, a cui si fece un argine circondario di circa tre miglia e mezzo, e di diametro circa un miglio acciocchè dopo il riempimento di questo amplissimo ricettacolo d' acque stagnanti, il Reno ripigliasse poi il retto suo corso per il susseguente cavo Benedettino ben arginato da ambe le rive, e congiungendo le sue acque con la Savena, con l'Idice, si portasse ad isboccare nel Primaro al Morgone. Ed ecco poste in chiaro le due primarie cagioni, le quali concorsero all' interrimento di questo tratto del cavo Benedettino fino all' Idice.

La prima fu, perchè il Reno bene inalveato per due miglia nel cavo Benedettino, e condotto a questo sito con gran velocità, quivi divertendo gran parte della sua piena a riempiere prima il vastissimo tratto del circondario di questa valle, non poteva continuare immediatamente il suo corso per il cavo Benedettino, se non con molto minor corpo d' acque, e con velocità di molto ritardata. E da questo solo capo era naturalissima la sequela dell' interrimento, mentre le piene del Reno, come abbiam osservato ancora nella visita,

più, o meno sempre arrivano torbide nel cavo Benedettino. Laddove, quando un fiume corre sempre incassato tra sponde, e stabili arginature, e molto più senza diversione delle sue acque, vi mantiene la sua costante velocità proporzionale alla larghezza della sezione, e quindi sostiene le torbide, nè le lascia calare a fondo, e però da questo solo mancamento d' arginatura nel passaggio del fiume per questa valle n' era conseguente l' interrimento, quand' anche non concorressero altre accidentali cagioni.

Ma la seconda rilevante cagione fu quella, che consumando il Reno gran tempo a riempire il vasto recinto di questa valle, troppo tardi arrivava a congiungere la sua piena con quella dell' Idice, il quale sboccando nel cavo Benedettino due miglia al disotto non poteva essere accelerato immediatamente dal molto maggior corpo delle acque di Reno, e per conseguenza le torbide dell' Idice non erano sostenute in tempo dalla forza delle acque unite.

La terza potentissima cagione del noto interrimento fu la rotta del circondario, per dove il Reno fece una totale diversione, abbandonando il suo corso primiero pel cavo Benedettino. Ognuno sa, che da qualsisia rotta di fiume ne seguono le deposizioni nel restante canale, che si abbandona.

La quarta, ed ultima cagione di tale interrimento fu la rotta del sostegno, che moderava la troppo eccessiva caduta dell' Idice nel cavo Benedettino. Imperocchè, come abbiamo detto altrove, tolto il sostegno, principiò la furiosa corrente dell' Idice, iscavando il suo fondo per molte miglia, e trasportandone la materia ad interrire il cavo Benedettino.

Abbiamo voluto partitamente esporre le cagioni varie di questo tanto ingrandito interrimento, del quale se n' è incolpata a torto la sola introduzione dell' Idice nel Benedettino, come altrove s' è già dimostrato; ma nostra intenzione si è, che sempre si separino i fatti veri, e le vere cagioni dall' ingombro delle opinioni, e de' partiti. Venendo dunque noi a dire quello, che sentiamo intorno a questo fatto ed alla riparazione del cavo Benedettino, concordemente affermiamo in primo luogo, non essere vero quello, che a noi rappresentavasi di questo interrimento prima della visita, cioè d' un ammassamento straordinario di terra tra la rotta di Gandazolo, e lo sbocco dell' Idice, ed in tale altezza, che ne restassero gli argini soverchiati. Onde ci s' insinuava la somma difficoltà di fare un nuovo intero scavamento di canale per due miglia affine di abilitare il fiume al primiero corso in questo tratto. Tutto all' opposto. Abbiamo veduto l' interrimento, ma soltanto di pochi piedi nell' alveo suo, per il quale nelle massime piene di Reno ci narravano, che tuttavia vi decorre una parte delle sue acque fino all' Idice. Non abbiamo

trovato quelle montagne di colmate, che ci si narravano ne' racconti, e nelle scritture. Le sponde, e le golene risaltano notabilmente sopra il fondo presente, e molto più gli argini, i quali sono intatti, come apparisce dal profilo della visita Conti. Insomma la costruzione tutta del cavo ci comparve la medesima di prima, quanto alla sua sostanza.

Abbiamo adunque giudicato concordemente, che debba risparmiarsi il profondamento di tutta intera la sezione di questa parte del Benedettino; ma che basti uno scavamento in larghezza di tre pertiche nel mezzo del cavo principale, ed in profondità, quanta basti a congiungere il piano del suo fondo con il susseguente dopo lo sbocco dell'Idice. Noi siamo persuasissimi, che quando possa chiudersi con valida arginatura la valle di Gandazolo, e quivi incassarsi il fiume tra le sue rive, e golene, e cacciare, per così dire, il capo in questo moderato cavamento manofatto; noi siamo persuasissimi, che le piene del fiume faranno il resto, e via trasporteranno tutte quelle materie, le quali ora ingombrano, e rialzano il fondo di questa parte di canale. La terra dello scavamento si gitterà parte dietro le spalle dell' argine ad ingrossarlo da cima al fondo, e parte sopra la sommità del medesimo ad accrescerne l'altezza.

In questa prima operazione del riadattamento del cavo Benedettino si avverta a rialzare tutte le sue arginature d'un qualche piede di più di quello, che richiederà il profilo della visita Conti, ed il nuovo, che farassi in questa occasione dal Direttore dell' opera. La ragione si è, perchè fin'a tanto che il Reno non siasi da se profondato l'alveo suo, e distribuita quella pendenza, la quale è proporzionata al suo corpo, e alla totale caduta, dalla rotta Panfili fino al pelo basso del mare; fin' a tanto che il Reno non siasi dilatato l'alveo con levarsi tutti gl'impedimenti al suo corso; le prime piene saranno d' altezza alquanto maggiore di quella, che avranno negli anni seguenti. E questa è un' avvertenza generale, a cui debbono attentamente badare gli Architetti d' acque in qualunque nuova inalveazione di fiume.

La maggiore arduità, che possa affacciarsi nel riadattamento del cavo Benedettino, si è appunto questa di farlo correre incassato tra le sue rive, e golene, ed arginature in questo mezzo miglio del passaggio della valle di Gandazolo. Imperocchè siamo di parere, che si debbano abbandonare le rotte dell' argine circondario della valle per non incorrere nel primiero difetto di lasciar divagare il Reno in questa valle con perdita di velocità, e di tempo nel suo più pronto congiungimento con la Savena, e con l' Idice. Quella difficoltà, che allora parve insuperabile nella formazione di queste arginature, ora affatto si è tolta e dal tempo, e dal Reno medesimo. Imperocchè, se

nella prima costruzione del cavo Benedettino qui s'incontrò un terreno cnoroso, ed incapace di reggere il peso delle arginature; se in que' tempi il trasporto di terra idonea alla loro formazione da parti rimote riusciva difficile, e dispendioso, svaniscono ora tutte queste difficoltà dopo tanti anni di piene, di espansioni, di colmate altissime in tutto il piano di questa medesima valle. Abbiamo qui il suo fondo già ben consistente. Abbiamo sul posto copia, quanta si voglia, di terreno tenace per arginare il Reno a qualunque altezza. Anzi per andare incontro a qualunque scrupolosità, si potrà qui, ad arbitrio del Direttore, dare nuova fermezza a questo breve tratto d'arginature o con strati di fascine, o di gabbioni, come abbiamo detto costumarsi talvolta nelle arginature di Po grande; ed i pratici in tal genere di lavori fanno ripari fortissimi all'escrescenze di Po anche in luoghi paludosi, e meno stabili. Sebbene questa parte di valle si è talmente risanata dall'infezione delle cnore per mezzo delle colmate, che non farà bisogno di ricorrere a più studiate maniere per dare sodezza a queste nuove arginature. Finalmente a tutti quelli, che tanto paventano le cuore, e sempre le hanno in capo, e sulla lingua, diremo una verissima riflessione. Quando negli antichissimi tempi cominciò ad inalvearsi il Po grande in queste medesime provincie, e si asciugò in gran parte la famosa padusa; oh quante cnore si saranno incontrate nel fondo di quella vecchia, e vasta palude. Guai a queste provincie di Ferrara, di Mantova, e del Polesine, se il timore di abbattersi nelle cuore avesse arrestati que' primi coltivatori di queste nuove terre dal fabbricarvi, ed ancora rifabbricarvi gli argini, che impedissero lo spandimento delle piene del Po.

Prima di passare innanzi avvertiamo il Direttore dell'opera, che le due prescritte operazioni e dello scavamento di questo cavo dalla rotta di Gandazolo fino allo sbocco dell'Idice, e della continuazione dell'argine, che incassi il Reno, codeste due operazioni debbono essere contemporanee; sicchè l'una cooperi all'altra. Se la piena di Reno sarà inalveata nella valle, perfezionerà lo scavamento dell'alveo seguente fino all'Idice; e se questo scavamento sarà già preparato, la piena non si alzerà soverchiamente, nè troppo graverà le nuove arginature nella valle.

Quanto all'Idice, e al suo sbocco, noi diremo quello, che abbiamo osservato di vero. Entrammo in barca allo sbocco dell'Idice in Primaro, ed in istato d'acqua mediocrissima di questo torrente. Ci riferivano i battifanghi, ed i barcaiuoli, che l'Idice già si era adattato il suo letto, la sua pendenza verso il cavo Benedettino; che il suo sbocco riusciva ora naturalissimo nelle piene, che il suo precedente corso era molto meno impetuoso, dopo la rotta di quel primo

mal pensato sostegno, e dopo il gran profondamento fattosi del suo fondo; e si conchiuse, che sarebbe una gran pazzia il volerlo ora alterare da quello stato, al quale si è ridotto da se. Che dopo l'unione di Reno si farà quivi quello scavamento, che sarà proporzionale al nuovo grandioso influente. Dal Benedettino si passò in barca nel Primaro, ove si cominciarono gli scandagli registrati nella tavola già esposta nella prima parte.

Da tutte le nostre osservazioni abbiamo dedotto, che l'Idice dal suo sbocco fino all' ingresso nel Primaro non ha riempito il cavo Benedettino; che le sue piene ora vi decorrono con velocità grande. Unicamente si è riconosciuto, che con le sue deposizioni sotto le sue rive si è alquanto ristretta l'ampiezza del primo cavo, la quale era destinata al concorso del Reno, e della Savena, e dell' Idice; essendo proprietà generalissima di tutt' i fiumi di adattarsi la larghezza dell' alveo alla portata delle loro acque. Che se il Reno dalla valle di Gandazolo s' introdurrà di nuovo nel Benedettino, com' è da sperare, il fiume stesso colle sue maggiori piene unite a quelle dell' Idice si dilaterà da se il primiero suo cavo, e farà egli stesso le spese di questa abilitazione sino al Morgone.

In somma siamo di parere, che in questa generale riparazione qualsisia piano, che propongasi, non debba nè punto, nè poco discostarsi giammai dall' idea del cavo Benedettino già proposta in que' primi tempi dall' Eminentissimo signor Cardinale Alessandro Albani, e da esso lui promossa con ottimo consiglio. Ciò che è accaduto di male, non incolpa la bontà, e la sicurezza del progetto, ma o la mala esecuzione, o il caso fortuito della rotta. E se per simili accidenti si dovessero abbandonare le inalveazioni de' fiumi, e le loro arginature, troppo infelice sarebbe la Lombardia nostra, in cui le rotte di Po sono tanto famigliari; troppo misera sarebbe quella parte di stato Veneto, per dove vi corre l' Adige, e molto più la Brenta disarginata in quest' anno per tre rotte. Chi ha qualche sperienza de' fiumi, e delle loro piene si ride in cuor suo in udendo qui, che si faccia tanto caso, e tanto stupore della rotta dell' argine circondario di Gandazolo, e che per ispavento non siasi mai posta la mano a chiuderla. Sebbene non tutti sono poi cotanto novizi nel mestiere delle acque, che non intendano, che la prima volta poteva l' argine ripararsi con più di solidità. Sanno tutto ciò, ma sanno ancora, che alcuni, a' quali ciò apparteneva, erano inimicissimi del cavo Benedettino; che lo avevano contrastato con tutte le più aperte contraddizioni, e trame nascoste, o che ne bramavano la rovina. Or chi poteva sperare, che que' medesimi, i quali tanto ripugnavano in cuor loro al suddetto cavo, applicassero poi la mano, e le spese a ripararlo a dovere?

ARTICOLO QUARTO.

Della inalveazione del Po di Primaro da perfezionarsi dallo sbocco del Benedettino al Morgone fino al mare.

SOMMARIO.

Epilogo de' provvedimenti generali suggeriti nella prima parte. Trasporto del Cavedone di Marrara al Morgone. Utilità di questo trasporto al Polesine di S. Giorgio. Preservamento dalle inondazioni del Traghetto, e risparmio della Guardia dell' argine sinistro per otto miglia. Scolo felice della valle di Marrara, e del Poggio. Arginamento della sponda destra del Primaro morto, e se ne rende la ragione. Inutilità, e insussistenza del progetto di addirizzare il Primaro. Necessità dell' arginamento sulla sponda destra del Primaro dal Morgone verso il mare. Necessità di ristabilire l' argine della riva sinistra da Filo di Longastrino, sino alla chiavica d' Umana.

Poco avremo qui che aggiugnere alle cose ampiamente dette nella prima parte. Già, ciò che vorrebbero occultare studiosamente, già l' unione de' primi influenti si è fatta nel Primaro tanti anni sono. il Reno, il quale per la rotta vi si portava dalla Valle di Gandazolo, ora vi andrà dallo sbocco del cavo Benedettino, e quanto al Primaro torna nel medesimo o il Reno vi s' incammini per una via, o per un' altra. Al Primaro per ora non si accresce verun altro torrente, o fiume fuori di quelli, che già vi si sono diretti dopo la costruzione del cavo Benedettino, se non nel caso, che vi si volesse incamminare il Sillaro, la Quaderna, la Centonara, e restituire il Lamone, secondo il consiglio del Guglielmini, al quale noi sottoscriviamo volentieri. Quanto alla capacità del Primaro, alla sua pendenza, alla sicurezza del Polesine, alle arginature non meno a sinistra, che a destra, già da noi nulla si è omesso nella prima parte di quanto può desiderarsi da chi cerca la verità, non la contradizione. Certamente qual più sconsigliato e furioso impegno si è quello di non voler impedire l' espansione di quelle acque, che già vi vanno unite, e che non possono divertirsi altrove. Parrebbe cosa più ragionevole, che almeno dalla necessità si prendesse il consiglio di perfezionare l' inalveazione di Primaro, e di salvar tutti con un progetto solo, come abbiamo inteso di fare in tutta la prima parte. Ma quel bene, che non farà mai alle tre provincie l' invecchiata rivalità de' partiti, sarà finalmente dall' EE. VV. a tutti e graziosamente procurato, ed efficacemente stabilito.

Adunque in quest' ultimo articolo si verranno proponendo molti altri miglioramenti, de' quali finora non si è trattato, e che conducono alla perfezione, e sicurezza di questa stessa inalveazione di Primaro. Il cavedone vecchio di Marrara potrà trasportarsi al Morgone, quando il Reno sarà inalveato nel Benedettino sino al Primaro; poichè allora si potrà alluogare l' argine sinistro del Reno, e con esso attraversare il Primaro per intestarlo all' argine, che riguarda il Polesine di S. Giorgio. Di quanta utilità, e sicurezza sia per riuscire al Polesine questo trasporto del cavedone, facilmente s' intenderà da chi avrà qualche mediocre cognizione de' luoghi. Primieramente, quanto tolta sia ogni comunicazione tra le acque correnti di Primaro al mare, e quelle stagnanti, e rigurgitate dello stesso Primaro, che si stende all' insu fino a Marrara per otto miglia, verrà parimente tolto ogni pericolo di escrescenze in tutto questo lunghissimo tratto. Tutte le case, e popolazioni, le quali miseramente si giacciono sulla riva destra disargiuata di questa parte di Primaro, anderebbero esenti dalle consuete inondazioni, che soffrono, e tra le altre, le case, che compongono la popolata terra del Traghetto, sommerse ora dalle acque di questo Primaro morto. Secondo: Ma poi qual' altro maggior bene può desiderarsi al Polesine, che quello di liberarlo in un solo colpo dalle grandiose annuali spese della guardia di tanti mesi per un tratto così lungo di otto miglia. Se forse questo medesimo benefizio non riuscisse amaro, o disaggradevole a que' pochi, che su' pericoli immaginati del Polesine, o sulla necessità di questa guardia hanno fondato il loro Patrimonio. Terzo: Si aggiugne un altro rilevantissimo bene, che apparterrà a molti Possessori nella valle di Marrara, e del Poggio, ed è, che levandosi il vecchio cavedone di Marrara, e trasportandosi al Morgone, e riducendo il fondo del Primaro morto alla bassezza medesima dell' altro verso Ferrara, si aprirà uno scolo felice a tutta quella parte della valle di Marrara, e della valle del Poggio, che rimangono amendue sulla sinistra del Reno. Imperocchè si potrà allora facilmente aprire uno scolo per l' alveo vecchio del Reno, che sbocca nell' alveo antico del Po sopra Ferrara. Essendosi da noi dedotto con ogni sicurezza dalla livellazione Conti, che il fondo di esso Primaro morto alla punta di S. Giorgio è più basso del fondo al cavo Passardo piedi 8. 6. o. E giacchè si è veduto, che alla stessa punta di San Giorgio abbiamo un fondo così abbondante per là richiamare tutt' i predetti scoli delle terre, che restano a sinistra di Reno, ciò potrà eseguirsi liberamente, essendo noi certi, che niun pregiudizio apporteranno alle tenute, le quali vi scolano di presente; tanto più che se per una maggior sicurezza si volesse accrescere una più vantaggiosa caduta, si potrà abbassare, o levare affatto il sostegno di Codrea,

per torre di mezzo ogni più sottile e scrupoloso dubbio, che i nuovi scoli da aprirsi da quella parte possano cagionare alzamento sensibile, di far pregiudizio a que' particolari possessori, i quali di presente scolano nel Primaro morto.

La sponda destra del Po di Primaro morto fino al cavedone da farsi di nuovo al Morgone dovrà essere tutta ben munita di sodo, ed alto argine; poichè se il cavo Benedettino fatto alveo di Reno rompesse sulla sinistra le acque provenienti da esso cavo non avessero a piombare nell' alveo morto di Primaro, e così si toglierà a tutti qualsisia pretesto di querele.

Per quello poi, che si appartiene a dar lo scolo alle valli di Marrara; basterà, che i fossi particolari abbiano alla foce de' caterattini sulla Salarola, e sul Po morto, essendo i terreni intermedi alti più che abbastanza per levarli dall' infelice condizione di valli e ridurle ad una perfetta coltura.

Per dare buon sesto al Primaro non ci resta altro da pensare, che dal Morgone al mare. Il progetto del suo raddirizzamento tanto promosso da certoni per accrescerne la caduta coll' accorciamento del suo corso per linea più breve, da noi si rifiuta per molti capi. Primo: perchè abbiamo già una caduta abbondantissima, come si è dimostrato nell' Articolo V. della prima parte, senza dover ricorrere a nuove inalveazioni dispendiosissime, e di esito incertissimo. Secondo il signor Guglielmini, il quale propose la linea di Primaro nel celebre suo voto, fu bensì egli sollecito, che si divertissero nel Primaro tutti gli altri fiumi del Senio, del Santerno, del Lamone, e de' torrenti di Marmorta per accrescervi tanto corpo d' acque, quanto bastasse a supplire in buona parte la perdita del Po grande, dal quale, tempo fa, il Reno era portato in mare. Ma questo sì gran Maestro della scienza delle acque non fece mai parola, nè cenno di questo medesimo accorciamento di Primaro, sul quale alcuni vi contano assai. Terzo: codesto addirizzamento del Primaro dovrebbe farsi tutto attraverso di Marmorta. Or chi potrà immaginare, non che eseguire una inalveazione consistente, e stabile per mezzo di un' antica vastissima palude? Quarto: ma poi non è vero, che la natura de' fiumi affetti la linea retta; anzi le tortuosità sono effetti della natura del medesimo fiume, cioè di tutte quelle cagioni, le quali entrano a parte del loro corso. E quante volte abbiamo veduto farsi nuove rettissime inalveazioni de' fiumi, le quali in breve tempo sonosi fatte più tortuose di prima. Crediamo adunque di poter fare buon uso dell' alveo vecchio di Primaro, qual' è nello stato presente, senza investire un progetto di nessuna utilità, e di somma incertezza.

Non ci possiamo però astenere dal proporre di nuovo per necessarissimo l' arginamento sulla parte destra del Primaro, dal Morgone

verso il mare; poichè senza questo sarebbe cosa inutile il progettare nuovi lavori per asciugare interamente, e bonificare tutte le valli del Bolognese, del Ravegnano, e del Ferrarese medesimo; essendo chiaro, che se da una parte si apre uno scolo reale, che porti fuori tutte le acque chiare delle campagne, e delle valli; e dall' altra parte ostinatamente si procura di rimandarvene altrettante con i diversivi, che si aprono incessantemente dal Primaro, egli è manifesto, che tutta l' opera sarà perduta. Noi adunque ripetiamo qui quello, che più stesamente abbiamo dimostrato nella prima parte intorno la necessità d' un argine sulla destra del Primaro, che si unisca coll' altro argine destro del cavo Benedettino, o vogliam dire del Reno, il qual argine seguiti a costeggiare la parte destra del Primaro, fino ad unirsi coll' altro inferiore, che ritrovasi al fosso vecchio poco sotto allo sbocco del fiume Senio. Si osservi però di lasciarvi una continuata golena larga le solite pertiche venti Bolognesi.

Quanto all' argine sinistro del Primaro, o sia del Polesine, per ogni maggior sicurezza si potrà rialzare quattro piedi in circa d' altezza media, convenendo nell' istesso tempo rimettere la cima distesa in una linea andante, e regolata dal pelo delle maggiori escrescenze per levare quelle mostruose irregolarità dimostrateci dall' istesso profilo del Primaro. E tutto ciò dovrà farsi dal nuovo cavedone del Morgone fino alla chiavica d' Umana, dove comincia l' argine a mantenersi con ogni maggior fermezza dalla pescagione delle valli di Comacchio.

E qui torniamo a ricordare all' EE. VV. quello, di che più stesamente abbiamo parlato nell' Appendice dell' articolo IV. della prima parte. Quella parte d' argine sinistro del Primaro, che rimane isolata tra le valli di Comacchio, ed il Primaro, troppo è trascurata, e lasciata in abbandono presentemente. Non ha solidità di larghezza, non ha base, nè difesa dalle corrosioni. La sua rovina poco interessa il Polesine, ma solamente farebbe danno gravissimo alla Camera Apostolica. Si risolva adunque di ritorlo dalle mani, e dalla giurisdizione di quelli, i quali dal loro interesse non sono niente apronati a ripararlo a dovere, e se ne dia il nuovo suo ristabilimento al Fermiere della pescagione, il quale saprà ridurlo a quella fermezza, con la quale regge, e reggerà in avvenire l' argine suo dalla chiavica d' Umana sino al mare.

La necessità di questo nuovo provvedimento non dipende già da verun nostro piano. No. Noi lasciamo il Primaro in quello stato di corpo d' acque, in cui l' abbiamo trovato, nè vi facciamo nuove introduzioni di torrenti. L' unione di questi già si è fatta antecedentemente. Ciò è quello, che inculchiamo frequentemente, acciocchè s' intenda che si tratta ora di soltanto stabilire il corso di Primaro,

che non riesca nocivo o con l' espansioni, o con le rotte in questa parte delle valli di Comacchio, dove gli argini sono troppo abbandonati al caso. Se questa negligenza sia colpevole, o innocente, chi può saperlo? Egli è vero, che certe scritture palesano gran zelo per difesa della pescagione. Ma qui i fatti contraddicono alle parole. Intanto, quand' anche l' EE. VV. non s' inchinassero ad approvare il nostro piano, la salvezza delle valli di Comacchio richiederà sempre questo provvedimento, il quale non è consegnente dal nostro progetto, ma dallo stato reale, e presente del Primaro, nel quale già si sono introdotti da tanto tempo e Reno, ed Idice, e Santerno, e Senjo, e li copiosissimi scoli di Marmorta per il fosso vecchio. A questa unione di torrenti, e pienezza di escrescenze del Primaro è indispensabile il riparo degli argini delle valli di Comacchio da Filo di Longastrino fino alla chiavica d' Umana.

PARTE TERZA.

Delle operazioni, che riguardano il regolamento degli scoli delle campagne situate alla destra del Reno.

ARTICOLO UNICO.

SOMMARIO.

Ricordo di Domenico Cassini per rapporto al regolamento degli scoli. Evento contrario al disegno degli Architetti del Benedettino nella direzione di Zena, e di Fiumicello. Approvazione della botte sotto l' Idice. Pratica universale del passaggio delle acque sotto il fondo de' fiumi. Arginamento della riva destra del Primaro fino allo sbocco della Beccara, e da questo sbocco fino all' argine sinistro della Quaderna. Unione della Quaderna con la Centouara. Canale della Beccara preservato dalle torbide, ed espansioni di Reno, e de' torrenti. Situazione della soglia della botte sotto l' Idice. Condizioni favorevoli a questo scolo. Dicerie false, e celebre sentimento del Grandi. Cateratta allo sbocco della Beccara, e sue porte, le quali da se si aprano, e si chiudono dal peso delle acque. Paragone degli scoli in Po grande con quelli di Zena, e di Fiumicello nel Poatello di Primaro. Errore di massima, ed osservazione del Guglielmini intorno alle acque rigurgitate. Preparazione del canale della Beccara agli scoli superiori della destra di Reno. Accrescimento di larghezza al medesimo canale. Risposta alle difficoltà de' Legisti contro la botte sotto l' Idice. Servitù necessarie alla umana società, e giusto compenso per la deviazione dell' Idice nel cavo Benedettino. Risposta ai sospetti intorno alla rotta di Savena, ed all' abuso della Botte. Due partiti per la rotta di Savena. Secondo progetto più sicuro del primo. Risposta generale, che provoca allo sperimento della botte, e sue condizioni. Scolo più universale, e livellazioni dallo Scorsuro fino alla soglia della botte sotto l' Idice, ed alla soglia della Beccara. Incontro della Savena, e del Naviglio, e botti per lo scolo superiore.

Il celebre matematico Domenico Cassini, e fra quegli Scrittori, che del regolamento delle acque del Bolognese, e del Ferrarese trattarono con più d' acutezza, fu uno de' primi che diede quell' importantissimo ricordo d' incamminare gli scoli delle campagne per canali diversi, e separati dalle inalveazioni de' torrenti, e de' fiumi torbidi, i quali scendono dal vicino Appennino. *Tenevano,* così egli scrive (in principio di questo tomo) *tenevano i nostri Padri totalmente*

separate queste due sorte d' acque, sicchè per diverse vie a' suoi termini si conducevano, e certamente con buona regola; poichè le torbide de' torrenti, e de' fiumi con la deposizione delle materie che portano, vengono a poco a poco ad inalzare i suoi alvei; sicchè è necessario munirli d' argini, onde poi si riducono finalmente a portarsi sopra la campagna; il che poco importa, purchè vadano liberamente, ancorchè sostentate al suo termine. Ma i condotti d' acque chiare necessariamente debbono esser bassi, e profondarsi ne' terreni; altrimenti non possono le campagne aver in essi lo scolo necessario alla loro fertilità.

Con questa massima del Cassini in capo noi entriamo a trattare del regolamento degli scoli delle campagne del Bolognese, del Ferrarese, del Ravegnano, e della Romagna bassa situata alla destra di Reno, e non dubitiamo punto di poterle tutte asciugare, e di trovare ricapito a tanti scoli con la scorta, che ci darà l' incomparabile livellazione Conti. Ma noi non ci figureremo già quello, che ci tornerebbe più comodo, cioè, che il fondo di Reno capace sia di riceverli. Questo sarebbe un acconciarsi le cose a modo suo. Sappiamo quello di che ci ha avvertiti il Cassini, e la sperienza. Condurremo dunque gli scoli tutti separatamente dal Reno, finattantochè incontrino recipiente più basso del loro fondo, o nel Primaro, od anche in mare. Ci fa bensì maraviglia, che tanti scrittori posteriori al Cassini in questa massima del regolamento degli scoli siansi ingannati in tutt' i progetti delle tante linee da essi immaginate, e proposte. Imperocchè molti di loro pensarono d' incamminare gli scoli immediatamente nel Reno, e nel suo alveo farne quella unione, che progettarono dell' Idice, e della Savena, e degli altri torrenti. Questo errore lo troviamo sparso in gran parte delle Scritture. In fatti da qual altro disastro, fuorchè da questo, ebbe l' origine quella funestissima inondazione, che dopo la costruzione del cavo Benedettino fino al dì d' oggi soffrono le valli delle Brugiate, di Dugliolo, e della Barigella? Siccome il cavo Benedettino, per dove s' inalveava il Reno, dovea tagliare il corso, ed il canale di Zena, e Fiumicello, cioè degli scoli di queste valli al Primaro, così quegli Architetti si persuasero di poter scaricare questi scoli medesimi, senz' altro cambiamento, nell' alveo comune del Benedettino. Che ne avvenne? Il letto di Reno, dal quale non potevano separarsi per nessun conto le torbide, riuscendo naturalmente molto più alto di livello de' terreni, su' quali decorrono Zena, e Fiumicello, fece tosto loro barriera, ed argine di fronte. Di fianco poi, dalle arginature di Savena a sinistra, e da quelle dell' Idice a destra, trovandosi interchiusi, si alzarono di pelo a stagnare su queste valli, e si distesero per tante miglia quadrate di un terreno per molti secoli

prima feracissimo, per dove noi abbiamo navigato due interi giorni.

Or se si fossero allora richiamate alla mente le massime del diverso regolamento da darsi agli scoli, ed a' fiumi torbidi, certamente fin da que' tempi si sarebbe suggerito quel ripiego, che ora si propone da' signori Bolognesi intorno agli scoli di Zena, e di Fiumicello, dopo un esperimento cotanto disgraziato. Ed ecco, che intorno alla domanda fatta da' medesimi signori Bolognesi di edificare una botte sotto il fiume Idice per isfogo di questi scoli per un nuovo canale fino allo sbocco della Beccara in Primaro, già siamo ora entrati a dire il nostro sentimento, che veramente dovevamo umiliare in primo luogo all' EE. VV., perchè principalmente ne siamo stati richiesti. Ma l' ordine della nostra visita cominciata sul Reno da Cento, e dalla rotta Panfili, ci ha obbligati a seguitare il Reno, ed il Primaro sino al mare. Tanto più, che la botte predetta non si poteva disgiugnere dagli altri lavori appartenenti agli scoli particolari, per avere con essi una troppo stretta connessione.

Prima però di farci a ragionare di questa botte tanto per l' addietro contrastata (e cosa v' è che non si contrasti!) sarà bene, che si tolga un volgare pregiudizio di molti, a' quali pare una stravaganza il progetto d' incamminare Zena, e Fiumicello per un condotto, o sia botte sotto il fondo dell' Idice. Ma questi si palesano pochissimo informati di ciò, che concerne il regolamento delle acque, e troppo forestieri nella pratica già introdotta da molti secoli in tanti paesi dell' Italia nostra, del Milanese, Veneziano, e Toscano. Di quante botti sotterranee si attraversano e fiumi, e canali di navigazione o per dare scarico alle acque di scolo, o per dar passaggio alle acque d' irrigazione? Il gran torrente Molgota sul Milanese non è certamente sì piccola cosa, com' è lo scolo di Zena, e Fiumicello: Egli è d' una portata d' acque molto maggiore dell' Idice. Si sono forse intimoriti gli Architetti, ovvero tra essi è insorto contrasto, per farlo ivi passare per botte sotterranea sotto il fiume, e canale di navigazione, denominato *Naviglio della Martesana?* Quante altre botti sotterranee alla condotta delle acque d' irrigazione danno il passaggio nel Lodigiano sotto il fiume Muzza, e sotto tanti altri canali? Tutte le provincie del Milanese felicemente irrigate da tante acque, ed attraversate da tanti fiumi non hanno altro scampo per liberarsi da' ristagni degli scoli, che quello di scaricarli per botti sotto i fondi più alti de' fiumi medesimi, o de' torrenti: la stessa pratica è familiarissima nel Veronese, nel Bresciano, e nella Toscana; e troppo noiosa cosa sarebbe il volerne qui produrre gli esempi.

Sebbene non mancano testimoni domestici ancora nelle tre provincie di Bologna, di Ferrara, e della Romagna, dove per la copia, e vario corso de' fiumi, e de' torrenti, frequentissimo si è il loro

incontro; onde il più usato, e più sicuro ripiego si è quello o di far trapassare la corrente dell' uno sopra quella dell' altro per mezzo de' *ponti canali*, ovvero di aprire la via al corso d' uno sotto quello dell' altro per mezzo di *botti*, e *chiaviche*. Così in queste medesime provincie si dà passaggio alle acque *del Canal bianco, del Samiato, del Contarino*, al condotto di *Buonacquisto*, allo scolo di *Fossa Zucca*, al *Sampieri*, ed a molti simili. Onde quanto all' idea almeno astratta di botte sotto l' Idice, non debbono adombrarsi gli oppositori, come d' una novità, che offenda.

La botte adunque richiesta da' signori Bolognesi non solamente siamo persuasi che debba approvarsi liberamente, ma, per quello che diremo in appresso, da noi si giudica senza dubbie essere questa la chiave unica per aprire la strada ne' tempi avvenire, e dar moto alle acque stagnanti superiori sino al Riolo, cioè, a tutte le chiare, che discendono dalle campagne situate a destra del Reno. Ma siccome l' estensione di questo progetto alle valli superiori del Poggio, e di Malalbergo non può aver luogo, se non dopo che il Reno dalla rotta Panfili si sarà sodamente arginato, ed inalveato nel cavo Benedettino per separare il corso delle acque torbide da quello delle chiare di queste valli, così noi qui tratterremo in primo luogo del semplice progetto di dare lo scolo alle valli di Dugliolo, della Barigella, e delle Brugiate; che appunto è quel progetto, il quale ora può, e deve eseguirsi. In secondo luogo proporremo il piano, col quale possa darsi lo scolo ancor alle valli superiori, quando lo permetterà la compinta inalveazione di Reno nel cavo Benedettino.

E giacchè per tanti altri titoli, come s' è dimostrato nella prima parte, dee togliersi quell' ingiusta, e crudele servitù del disarginamento della riva destra del Primaro, sarà ben fatto, e forse anche necessario, che per maggior sicurezza del nuovo canale di scolo, e de' possessori di Marmorta si dia incominciamento all' arginatura destra del Primaro dal Morgone, o sia dal fine dell' argine destro Benedettino sino allo sbocco almeno di questo canale della Beccara in Primaro per la lunghezza di miglia 5½. Imperocchè non meno per la bassezza della riva destra del Primaro in questa parte, come per le diversioni, e tagli manofatti sulla medesima, come si è detto, da questo lato si fanno in ogni piena grandiose espansioni di torbide, le quali inondano le pianure del Morgone, e di Marmorta, per dove si conduce il nuovo canale di scolo, e perciò potrebbe forse correre il pericolo d' essere soggetto ad interrimenti, e riempimenti d' acque, e rigurgiti, ed inabilitato al fine di tramandare le acque de' noti scoli al Primaro. Questa prima operazione va all' incontro, e taglia di corto una serie di gravi difficoltà, le quali fin dal principio opposte furono a questo progetto della botte, assicura lo scolo da qualsisia

interrimento, ed allo stesso tempo fa un gran vantaggio a questa infelice pianura del Morgone, la quale, quando sia preservata dall' espansioni di Primaro, potrà coltivarsi con sicurezza; ed anzi il passaggio di questo canale sarà utilissimo, e darà poscia lo scolo alle acque chiare di tutta la valle del Morgone, e di Marmorta.

La seconda operazione, che potrebbe premettersi per maggior sicurezza al progetto della botte, si è, che dallo sbocco in Primaro del canale della Beccara, andando all' insu, si costruisca sulla sua riva destra un argine, il quale dee continuarsi per la lunghezza di miglia 2 ½ in circa sino ad intestarsi sull' argine sinistro della Quaderna. La costruzione di quest' argine riuscirà facilissima; poichè dovendosi dilatare, ed iscavare il canale della Beccara, secondo le misure che riferiremo, la terra dello scavamento, ed allargamento si gitterà tutta sulla riva destra di questo canale per formarvi l' argine con una sola operazione.

Il fine di questo arginamento ha due aspetti, amendue rilevanti nello stato presente delle cose. Il primo si è di separare dalle pianure del Morgone, e della Molinella la valle d' Argenta, entro la quale vanno ora ad isboccare il Sillaro, la Quaderna ec., e le grandi espansioni, e tagli manofatti della riva destra del Primaro tra Argenta, e la Bastia. Imperocchè può taluno ragionevolmente opporsi, che tutte queste acque torbide raccolte in detta valle, con alzarsi di pelo, debbano rigurgitare nel canale della Beccara con pericolo d' interrimento. Se ne tolga adunque la comunicazione col descritto arginamento.

Ma perchè potrebbesi sospettare ancora, com' è stato opposto da alcuni, che le acque di tanti scoli nella Beccara traboccassero ad accrescere le inondazioni delle valli d' Argenta, e di Marmorta, il secondo nostro fine è stato quello di farne la separazione col proposto arginamento, per disarmarli ancora di questo pretesto: Quantunque da noi si sappia, che, se tutti gli scoli della Beccara, e de' possessori di Marmorta, entrassero nelle dette valli, non vi accrescerebbero l' altezza, quant' è la grossezza d' un foglio di carta, non avendo questi scoli proporzione sensibile con la copia immensa d' acque ch' entro vi scaricano tanti torrenti, e le terribili espansioni delle piene del Primaro, tra Argenta, e la Bastia. Ma in un affare pieno d' adombramenti noi abbiamo giudicato per lo migliore, il levare dagli occhi riscaldati de' contraddittori certi piccoli inciampi, che ad essi parrebbono montagne da non potersi sormontare.

Bisogna qui ricordarsi, che questo canale di scolo da noi si va preparando per ricevere ancora gli scoli dello Scorsuro, cioè della parte destra superiore di Reno, quando il Reno sarà quivi incassato tra le sue rive, e le sue arginature. Imperocchè allora quegli scoli non

avranno altro ricapito, che in questo canale; e quando fin d'ora non si disponesse loro la via capace di scaricarvisi facilmente, le acque chiare impedite dal loro corso vi farebbero que' medesimi allagamenti, i quali ora soffrono quelle terre dal Reno disalveato, com'è avvenuto agli scoli di Zena, e Fiumicello nella costruzione del cavo Benedettino. Per rendere adunque il canale della Beccara vie più capace di questi scoli, sarà utilissimo l'antivedimento di divertirne tutte le torbide della Centonara, le quali in copia vi potessero col tempo entrare. Imperocchè su queste medesime pianure, nelle quali si vede aperto il canale della Beccara, vi scorre disalveato il torrente della Centonara, e con le sue espansioni riempie nella parte più bassa dell'ultimo suo tronco lo stesso cavo e d'acque torbide, e d'interrimenti.

Pertanto, dove la Centonara decorre in assai poca distanza dalla Quaderna nel sito indicato dal Tipo, che si propone, si farà nel progresso del tempo la diversione di quella nel canale della Quaderna, che va ad isboccare già nella valle d'Argenta di là dal descritto argine. A facilitare questa diversione concorrono tutte le più favorevoli circostanze di gran pendenza, di buon terreno, e di poca distanza. I vantaggi di questa diversione sono: I. la separazione delle acque chiare dalle torbide. II. L'indennità di tante campagne coltivate da' possessori di Marmorta, ed esposte ora all'espansioni della Centonara. III. L'abilitazione della Beccara a ricevere molto maggior corpo d'acque chiare, e di tutti gli scoli de' terreni, pe' quali passa il nuovo fosso disarginato, in luogo delle tante torbide de' torrenti, che ora vi entrano. IV. E quel che più è da considerarsi per rapporto al sistema generale, l'unione della Centonara con la Quaderna è un oggetto di gran rilievo, per quando vorranno inalvearsi nel Primaro la Quaderna, ed il Sillaro, secondo il consiglio del Guglielmini, già dall'esperienza dimostrato utilissimo al Primaro medesimo; sicchè ogni cosa cospira a promuovere fin d'ora quel sistema generale, che ci siam proposti, dell'indennità di tutti. Che poi questo nuovo canale capace sia di tutt'i mentovati scoli non meno per la sua larghezza, e profondità, che per la grande sua pendenza, lo dimostreremo fra poco.

Posto in salvo, e difeso il nuovo canale di scolo dall'espansioni della destra di Primaro, e da' rigurgiti delle valli inferiori d'Argenta, e di Marmorta, e da' riempimenti delle torbide della Centonara, veniamo ora al punto principale di stabilire la situazione della soglia della botte sotto l'Idice. Abbiamo dedotto dall'esattissima livellazione Conti, che la predetta soglia della Botte dee stabilirsi sopra la comune orizzontale piedi 15. 1. 6, poichè per quest'altezza passa qui appunto il fondo del fosso. Imperocchè il nostro fine primario,

giusta il carattere della commissione impostaci, si è quello di far servire il rimedio particolare delle tre valli al vantaggio universale di tutta la provincia, quando verrà il tempo di farne uso.

Ma tornando a questo affare particolare, il luogo dov' è da situarsi la botte sotto l' Idice, è il punto distante circa pertiche 450 dal di lui sbocco nel Benedettino, nel qual punto si trova il fondo dell' Idice più alto della comune orizzontale piedi 23. 1. 6; sicchè la predetta soglia sarà sotto il fondo dell' Idice piedi 8. Levata però la grossezza di piedi 1. 5. per la volta, e per un buon lastrico sopra, resterà piedi 6. 7. per l' altezza, e luce della botte. E perchè la costruzione di questa fin d' ora dee regolarsi in modo, che si renda capace degli scoli superiori, senza bisogno di rifabbricarne un' altra, quando giunga il tempo d' introdurveli dopo l' inalveazione, e l' arginatura di Reno nelle valli di Malalbergo, e del Poggio: di qui è, che la predetta botte richiederà tre archi, o vogliam dire tre luci; e potrà farsi quella di mezzo larga piedi 5, e le due laterali larghe piedi 4, con le due pile di mezzo grosse ciascuna piedi 2. Passata poi la botte sarà bene allargare il canale di scolo, riducendolo a piedi 20. di larghezza sul fondo, e così continuando fino allo sbocco della Beccara in Primaro.

Passiam ora ad esaminare se codesto scolo vada esente da quelle imperfezioni, le quali lo possono rendere o meno utile, o forse nocivo a quelle terre, per dove ha da passare. La felicità d' uno scolo dipende I. dalla qualità delle sue acque; II. dalla misura della sua cadente; III. dal termine, ove va ad iscaricarsi. Qui tutto concorre a favore del progettato scolo.

I. Che le acque di Zena, e di fiumicello siano sempre chiare, non può dubitarsene; onde per quanto s' attiene alla qualità di questi scoli, non può cadere il sospetto d' interrimenti, di alzamento di fondo del canale di scolo, e di traboccamenti. Quanto alla rotta di Savena, o si risponderà subito, come tante volte se ne sono proferti i possessori di queste valli in tutte le loro Scritture, ovvero per due, o tre anni si userà quel ripiego, di cui parleremo, acciocchè le torbide di Savena non si confondano con le chiare di Zena, e Fiumicello. L' espansioni di Primaro a destra saranno impedite dalla prescritta arginatura, e parimente da un somigliante argine impedite l' espansioni d' Argenta, di Marmorta, e della Quaderna, e quelle della Centonara si divertiranno, come si è detto.

A tutt'i torrenti interposti tra l'Idice, e la Quaderna, i quali prima, oltre l' essere inondati dall' espansioni di Primaro, non potevano liberamente scolare le acque pluviali, si lascerà libero lo scolo in questo medesimo canale, le di cui rive saranno a questo medesimo fine disarginate, per dar luogo in ogni tempo allo scarico delle acque

chiare. In questa forma la servitù, alla quale si soggetta il piano del Morgone, e della Molinella all' essere attraversato da questo canale, viene compensata da un vantaggio a molti doppi maggiore.

II. La misura della cadente di queste acque di scolo è tale, e tanta, che basterebbe a dare velocissimo corso ad un grandioso, e torbidissimo torrente, non che ad una limitata quantità di semplici scoli d' acque chiare. Onde non sarà qui da temersi alcun alzamento pregiudiziale di queste acque nel loro scorrimento, e scarico nel Primaro. Imperocchè dalla soglia della botte sotto l' Idice alla soglia della cateratta della Beccara, più alta un piede e mezzo dal fondo del Primaro, abbiamo trovata una pendenza di piedi 7. 2. 5. in miglia 8, e pertiche 90; sicchè a ciascun miglio toccano once 10, e punti 7. di pendenza, la quale certamente è soprabbondante, e capace a mantenere con la rapidissima sua corrente spianato, e basso il pelo di qualunque quantità di queste acque degli scoli.

Nè dee parere strano, che da noi siasi presa questa cadente dalla soglia della botte alla soglia della cateratta sotto il pelo di Primaro; quasi che l' altezza del Primaro sopra la soglia della cateratta aperta impedir possa, o ritardare la velocità della cadente, che sbocca alquanti piedi di sotto al suo pelo. Niente meno. Imperocchè, quando la soglia della botte, e molto più il pelo dell' acqua ivi decorrente riesca tanto più alta del pelo basso di Primaro, ed anche del pelo delle medie escrescenze, egli è manifesto, che l' acqua di Zena, e di Fiumicello sboccherà dalla soglia della cateratta alla Beccara sotto il pelo di Primaro in amendue gli stati, senza il minimo contrasto, secondo le note regole idrostatiche dell' equilibrio, e della prevalenza delle pressioni ne' fluidi comunicanti. In simil guisa tutti gl' influenti sboccano, e si spianano sotto il pelo de' recipienti. Ricorriamo ora al nostro solito oracolo delle livellazioni della visita Conti per decidere il problema.

Il pelo basso di Primaro nello stato, in cui si trovò da' livellatori alla Beccara, è sopra l' orizzontale comune piedi 9. 6. 3. Il pelo alto della massima sua piena da' medesimi fu trovato sopra la stessa comune orizzontale piedi 17. 11. 2. Adunque il pelo d' una media escrescenza sarà sopra l' orizzontale piedi 13. 9. 2.

Da queste premesse se ne deduce. I. Che essendo la soglia della botte dell' Idice più alta dell' orizzontale piedi 15. 1. 6, resterà la medesima più alta della media escrescenza di Primaro piedi 1. 4. 4. II. Prendendo la sola acqua bassa del Primaro, ch' è sopra la comune orizzontale piedi 9. 6. 3, resterà la soglia della botte dell' Idice più alta del pelo basso di Primaro piedi 5. 7. 3. III. Quindi supponendo, che il fosso di scolo porti sempre una costante quantità di acque, ne segue che la cateratta della Beccara starà aperta a tutte

le medie escrescenze, nelle quali la medesima con le luci a due ordini, come diremo, scaricherà le acque per l' ordine di sopra. IV. E però il totale chiudimento della cateratta si ridurrà a quello scarsissimo tempo del colmo della piena. V. Finalmente la vera cadente di questo canale di scolo dovrà regolarsi dalla soglia della botte alla soglia della cateratta, di pied 7. 2. 5. di totale caduta, e di once 10, e punti 7. per ciascun miglio.

Noi qui per determinare la forza della cadente ad isboccare di sotto al pelo di Primaro, abbiamo sempre confrontato la soglia della botte col pelo dello stesso Primaro ne' tre differenti stati. Or quanto più di vantaggio acquista l' altezza di questa cadente, quando si paragoni il pelo più alto dell' acqua sopra la soglia della botte col medesimo pelo di Primaro. Ma noi in un eccesso di declività non abbiam voluto profittare di questi piccoli guadagni, i quali si lasciano a quelli, che si trovano in povertà.

Supposta una tanta pendenza di questo scolo, anche sopra il pelo delle medie escrescenze di Primaro, e supposta tanta velocità del suo corso, chi v' è, che ancor dubiti de' ristagni, de' traboccamenti in un cavo profondo 5. piedi ragguagliatamente, e largo 20. piedi sul fondo? Si tratta forse d' un gran fiume d' acque chiare? E non è nota la limitata superficie di terreno, d' onde vengono questi scoli, e la loro moderata quantità? Siam forse tanto pellegrini al mondo, che da noi non si sappia, che tanti altri incomparabilmente più copiosi fossi di scolo, e per più lungo tratto sul Mantovano, sul Cremonese, sul Milanese, e nella Toscana hanno molto minor pendenza, e vi corrono felicemente? Quanto scarsa è la pendenza degli scoli del Polesine di S. Giorgio, e quanto appena discernibile è il movimento delle loro acque. E pure con fossi di molte miglia di giro si sono derivati quegli scoli nelle valli di Comacchio con tanto vantaggio di quelle terre. Quanti altri canali di scolo si aprono frequentemente di tanto minor caduta nelle provincie di Lombardia. Guai se ogni volta si dovessero chiamare a consulta i letterati d' Italia con tanti clamori, volumi, e visite. Un semplice capomastro, un contadino pratico, e di buon senso decide altrove quel problema, che noi peniamo qui a risolvere con tanta maggior prevalenza di declività. E che abbiamo qui a dubitare? Si teme ancora, che non vi possano scolare le acque chiare di tutte quelle campagne del Morgone, e di Marmorta, le quali sono attraversate da questo nuovo canale? Che non sia capace degli scoli, i quali ne' tempi avvenire, come diremo, vi decorreranno dalle parti superiori del Poggio, e di Malalbergo, con una larghezza, e profondità, quale si è descritta, e, quel ch' è più da valutarsi nello scarico dell' acque, con una pendenza, che starebbe bene ad un gran fiume torbido? Si udirà ancora

quel fanciullesco timore, che tanta copia d'acque chiare degli scoli possano accrescere l'altezza delle piene di Primaro, quand'anzi, se fossero il doppio, il triplo di quelle, che sono, le abbasserebbero di fondo, e di pelo? E fin'a quando si vorrà cespitare su' primi principj della scienza delle acque? Fin'a quando si continuerà ad imporre al volgo, che la *botte sotterranea* è una orrenda *caverna*, ed un *prodigioso, ed inaudito lavoro*, ed il fosso di scolo *una crudeltà matematica*, con altre più disprezzabili espressioni, che si leggono nelle contrarie scritture? *E pure*, riflette qui ottimamente, e nelle medesime circostanze il celebre p. abate Grandi: *E pure con tali fanciullagini si mettono sossopra le provincie, si sbigottiscono i popoli interi, si sorprendono gli animi de' Principi, per renderli avversi al progetto, di cui si tratta, e tanta è la forza dell'impegno, che passa sopra agli stimoli della propria riputazione, la quale presso i saggi vien vergognosamente a deturparsi, ed ai rimproveri della coscienza, da cui internamente ben sono avvisati dell'ingiusto loro procedere, e del gravissimo debito, che contraggono per l'immenso pregiudizio, che senza ragionevole motivo, e con sì vano pretesto cagionano altrui, per mezzo di tali ciance messe in campo dalla ostinazione di chi non vuole mai cedere al vero da lui un tempo per disgrazia oppugnato*. Così parlano, e scrivono gli uomini dotti, e dabbene. Ma passiamo oramai alla terza prerogativa degli scoli, ch'è il loro termine.

III. Il termine, ove vanno ad iscaricarsi queste acque, è il Primaro, a cui quest'aggiunta d'acque chiare farà vantaggio, non meno per impedire l'interrimento delle torbide, che per promuovere l'ulteriore scavamento, che farassi certamente, dopo l'arginamento tanto raccomandato della riva destra del Primaro. Ad impedire poi che nelle massime sue escrescenze il Primaro non rigurgiti colle sue torbide nel canale alla foce della Beccara, converrà edificare una cateratta con la soglia più alta piedi uno e mezzo del fondo di Primaro, e questa pure a tre luci, con le loro porte bene imperniate, acciocchè, come già si costuma in molte parti, possano da se chiudersi dall'escrescenze del Primaro, e riaprirsi col carico delle acque superiori dello scolo. Si soggiunge, che siccome l'altezza di questa cateratta sopravanzerà il pelo delle massime escrescenze, così essendo le porte molto alte, si potrebbe dividere tutta l'altezza in due parti, acciocchè le porte di sopra al primo abbassamento del Primaro possano dare il passo alle acque superiori del nuovo condotto, il quale poi, quando il Primaro si sarà restituito allo stato suo naturale, si scaricherà del tutto con l'apertura, che seguirà, dalle porte inferiori, come se ne vedono tanti altri esempi, e particolarmente tra Firenze, e Prato, avanti lo sbocco del fosso nel fiume Bisenzio,

dove una simile cateratta molto grandiosa opera a maraviglia un simile meccanismo. Inoltre questa cateratta si dovrà fare a tre vani, o siano luci, come si è detto di sopra, con dare a quella di mezzo piedi 6, di larghezza, ed alle due laterali piedi 5, con le due pile interposte, grosse piedi 2.

Ma qui è appunto, dove alcuni ripigliano il coraggio di contraddire, e dicono; e che accaderà frattanto a questi scoli di Zena, e di Fiumicello, quando in tempo del colmo della piena chiuso sia dalla cateratta il loro sbocco nel Primaro? Questi, che così oppongono, e non sono pochi, si palesano da per se per troppo novizi nel regolamento delle acque, ed affatto inesperti di quello, che si pratica in tutto il mondo. Risponderemo adunque, che accaderà a questi scoli, quello stessissimo, che veggiamo farsi in tutti i fossi degli scoli, i quali sboccano ne' fiumi soggetti ad escrescenze, e però alla loro foce per quel tempo muniti sono di cateratte. Le acque chiare ivi trattenute si vanno accumulando in tutta la lunghezza del fosso di scolo, e lo riempiono, finattantochè, abbassatasi la piena, cominciano a scaricarsi. Codesto riempimento de' fossi degli scoli si vede in tutti que' condotti, i quali per molte miglia portano le acque chiare delle campagne nel Po grande di Lombardia, sul Mantovano, sul Cremonese, sul Pavese, per quel tempo, e per quello stato di altezza della piena, nel quale chiuse sono le porte della cateratta, e quand' anche accada un qualche trabboccamento dal labbro de' fossi, questo non apporta il menomo danno a' seminati, ed alla campagna, la quale dopo pochissimi giorni, cessata la piena, si scola subito, e si rasciuga. Possibile! che in questa controversia si voglia contendere ogni passo, e si debba sempre ricorrere a' primi principj, ed alle prime notissime sperienze? Possibile! che qui si pretenda di dare ad intendere per assurdo, quello, che si pratica in tutto il mondo?

Replicheranno altri, che gli esempi del Po grande non si adattano al Primaro, le di cui piene sono di maggior durata. Ma troppo grandi, e stravaganti privilegi vorrebbono darsi a codesto Po di Primaro, o come altri dicono, *Poatello*, cioè di non introdurvi, che le acque chiarificate, e quasi lambiccate de' torrenti, e di pretendere inoltre che le sue piene sieno di maggior durata di quelle del Po grande. Ma già a tutti è notissimo, che le piene di cotesto Poatello non altro sono, che le piene di pochi, e già conosciuti torrenti, e del Reno medesimo, tutte di corta durata, quanto alla loro massima altezza. Or se i canali di scolo in Po grande capaci sono di contenere le loro acque chiare in tutto il tempo della piena, quanto più sarà capace di contenerle il nostro canale di scolo, sì per la minore durata, come per l' ampiezza di piedi 20. sul fondo, e lunghezza di 8. miglia,

D' un altro scrupolo, che ci è stato opposto, ci facciamo carico di darne lo scioglimento, per soddisfare a quelli, che non contraddicono per impegno, ma sono di pasta un po' troppo dolce per lasciarsi sedurre. Quando la piena di Primaro comincia ad abbassarsi, si è detto da noi nella poc' anzi descritta cateratta, che da se si aprono le sue porte superiori, rimanendo serrate le inferiori dalla pressione dell' altezza, minore bensì, ma tuttavia durante della piena. In questo stato d' uno sbocco più alto di questi scoli, ne viene in conseguenza ch' entro il canale vi si manterrà tuttavia a notabile altezza un corpo d' acque stagnanti, ed immobili, sopra delle quali, come sopra d' un nuovo strato orizzontale di terra, e più alto saranno costretti allora a decorrere gli scoli di Zena, e di Fiumicello; e quindi scemata in questo frattempo, che suol essere un po' più lungo, la profondità del canale, ne seguirebbe traboccamento nocivo di questi scoli, a' quali ancora manca tutto intero lo sbocco libero.

La prima risposta, che s' intenderà da tutti, e che chiude tostamente la bocca agli oppositori, si prende dalla pratica de' più eccellenti Architetti d' acque, i quali, per anticipare lo sfogo a' canali di scolo su' fiumi soggetti ad escrescenze, ricorrono appunto alla qualità da noi descritta di cateratta, la quale è più comoda di tutte le altre, perchè da se si apre, e perchè al primo incominciamento dell' abbassarsi, che fa la piena, apre subito una parte del suo sbocco, e scarica il canale; vantaggio, che non può aversi dalle comuni cateratte, con le quali per altro alle foci de' canali di scolo in Po grande si preservano illese le vaste campagne del Mantovano, del Cremonese, del Pavese, del Piacentino, e tante altre. E chi vorrà figurarsi che il Poatello solo debba essere cotanto indocile, e contumace contro i comuni regolamenti?

Ma perchè questa difficoltà, che ora si muove, contiene un errore di massima, sarà bene che ci fermiamo alcun poco per disingannare ancor quelli, che amano il disinganno. Non è vero adunque quello, che dicevasi, cioè, che ad un fosso d' acqua stagnante sopravvenendo un' acqua corrente, questa cammini sopra la superficie di quella, come sopra *d' un nuovo fondo immobile, e d' uno strato orizzontale di terra, e più alto:* No. La nuova acqua corrente, non meno per la sua pressione, che per l' adesione delle sue parti con le inferiori, comunica immediatamente il suo movimento progressivo a tutta quell' acqua, ch' era stagnante, e seco la trae a scaricarsi giù per lo sbocco tuttavia più alto, e per le porte superiori della cateratta, anche in quel breve tempo, nel quale si stanno ancor chiuse le porte inferiori. Al disinganno basterà l' osservazione, e l' insegnamento del maestro degl' Idrostatici, il Guglielmini, il quale al cap. 3. della Natura de' fiumi tom. I. di questa Edizione, così scrive.

Da questo principio anche dipende la causa d' un' apparenza assai sorprendente, la quale rendesi impercettibile a molti, ed è, che trovandosi un fiume influente con poc' acqua propria, ma con un gran rigurgito del recipiente, che lasci poco di vivo agli argini, o sponde del primo, sembra a molti, che venendo una piena a questo dovrebbe sormontare le proprie sponde, parendo loro inverisimile, che pochi piedi, e talora poche once di ripa, che sopravanzano al pelo del rigurgito, possano essere sufficienti a contenere una piena, che sopravvenga. E pure, quando sono succeduti di tali casi, si è veduto che la piena non ha sormontato le sponde, e si è elevata pochissimo sopra la superficie del rigurgito predetto; ma nello stesso tempo si è osservato che tutta l' acqua, che prima pareva immobile, ha cominciato a moversi verso lo sbocco. E pure qui non si tratta di piena di torrente, che sopraggiunga; si tratta d' una parte di que' limitati scoli di Zena, e di Fiumicello, quali seguitano a decorrere sopra una parte delle acque sostenute per poco tempo nel canale fino al totale abbassamento della piena, ed aprimento delle porte inferiori della cateratta.

Ma non sono poi tanto limitate, replicano altri, le acque chiare di Zena, e di Fiumicello. E non s' è detto che raccolgono le acque pluviali da una superficie di molte miglia quadrate? Un carico così grandioso d' acque ricaderà in gran pregiudizio del canale della Beccara, e de' possessori di Marmorta.

A questa difficoltà risponderebbero per noi Zena, e Fiumicello incolpati a torto d' un eccesso d' acque. Quanti altri scoli in altre provincie raccolgono le acque chiare da una superficie al doppio più vasta? Ma qui tutto si fa comparire per istrano, e sorprendente. E poi chi v' è che non sappia cosa sia Zena, e Fiumicello, cosa siano i loro scoli d' acque chiare? Non è questa la prima volta, che si faccian vedere. Già ne' tempi passati si sono incamminati al Primaro nel loro antico cavo; nè s' è mai udito, che abbiano fatto quello strepito, che si vorrebbe che faccian' ora nel nuovo canale di tanto maggior pendenza, e larghezza.

Egli è vero, che hanno inondata tutta l' estensione di queste valli, ove fanno gran comparsa. Ma quest' effetto non prova, che codesti scoli decorrano in corpo grande, prova soltanto che sono impediti dal loro corso, dal loro sfogo. Anche un ruscelletto trattenuto, ma perenne, può formare un grande allagamento; chi nol sa? Gran forza della fantasia de' contradittori! Quello scolo di Zena, e di Fiumicello, che prima della formazione del cavo Benedettino nemmeno nominavasi, nè contavasi tra' corpi d'acque di qualche considerazione, ora si pretende di farlo comparire un fiume, un torrente, del quale non possa rendersi capace il nuovo molto più largo canale, e pendentissimo.

Fa maraviglia però ad altri, che dal passaggio sotto l'Idice, fino allo sbocco in Primaro, non si prescrivano da noi a questo canale le arginature di amendue le rive per contenere le acque di tanti scoli. Ma si risponde facilmente, che le arginature sarebbero inutili, ed inoltre nocive. Che bisogno abbiamo qui di continuate arginature ad un canale di semplice scolo, e d'una profondità di 5. piedi ragguagliatamente, come da noi s'è considerato, e d'una larghezza di piedi 20. sul fondo, e di pendenza di once 10, e più per miglio, quale sarebbe propria d'un fiume assai rapido? Con quanta prestezza, e perciò con quanto poco d'altezza si trasmetteranno le sue acque al Primaro. Due, o tre piedi d'altezza, che s'abbia lo scolo, in tanta velocità di corso proporzionale alla pendenza, ed in tanta larghezza, quanto gran corpo d'acque potrà scaricare incessantemente? I dati di questo calcolo sono certi. Ma poi le arginature sarebbero nocive, perchè impedirebbero gli scoli de' possessori di Marmorta, per dove passa.

Adunque, ripigliano tosto, il nuovo condotto si caricherà ancora d'altri scoli diversi da quelli di Zena, e di Fiumicello. Appunto. Non facciam misteri. Niente qui di male avremo, e molto di bene. Se il canale della Beccara veniva prima caricato dall'espansioni della riva destra del Primaro al Morgone, da' rigurgiti della valle d'Argenta, e di Marmorta, dalle irruzioni della Centonara disalveata in queste pianure; se tante torbide interrivano più volte il suo cavo. E non è un grande alleggerimento al medesimo, che con le arginature, delle quali s'è parlato, e con l'unione della Quaderna con la Centonara, si preservi da tante acque de' torrenti, ed in quella vece si surroghino i semplici scoli d'acque chiare delle terre coltivate di Marmorta? Qual paragone può farsi di questi scoli con le torbide, che ora vi entrano negli spandimenti del Primaro, e de' torrenti? E non diverrebbe in quel caso il canale della Beccara di molto miglior condizione?

Risponderanno, che non si fermano qui gli accrescimenti de' nuovi scoli, i quali vi hanno ad entrare in questo condotto, almeno nel progresso del tempo, perchè questa botte sotto l'Idice, e questo canale della Beccara si va fin d'ora preparando a ricevere gli scoli tutti della parte destra superiore del Reno fino allo *Scorsuro*, i quali non possono in altra parte incamminarsi; e se ora se ne differisce l'esecuzione, si è, perchè il Reno in quel tratto non è per anche inalveato perfettamente, ed arginato. Or come mai il nuovo condotto potrà contenere un tanto accrescimento senza suo traboccamento, e senza arginature? Ma noi appunto abbiamo preveduti questi timori, e ne siamo andati al riparo con ogni sicurezza. Quale altra mira hanno le cautele da noi prescritte di arginare la

riva destra del Primaro dal Morgone fino allo sbocco della Beccara. Quale oggetto ha l'arginatura della destra sponda del medesimo cavo dal suo sbocco fino ad intestarsi coll'argine sinistro della Quaderna. Qual'altra premura può avere l'unione della Centonara con la Quaderna, se non l'interessantissimo antivedimento di liberare il canale della Beccara dalle irruzioni della riva destra del Primaro, da' rigurgiti delle valli d'Argenta, e di Marmorta, e dalle torbide, che vi porta in gran copia la Centonara, che va a spandersi in queste medesime pianure? La quantità di tante acque torbide, le quali in ogni tempo di piena ora entrano nel canale della Beccara, è incomparabilmente molto maggiore di tutti i nuovi scoli inferiori, e di quelli ancora, che dal Riolo superiormente vi c'introdurranno. Noi adunque colli provvedimenti progettati le abbiam tolto dal canale della Beccara, per sostituirvi le chiare de' nuovi scoli, e per prepararlo a poterle ricevere.

Ma finalmente, quando si volesse abbondare di soverchio nella capacità di questo cavo, anche nel caso di condurvi i nuovi scoli del Riolo, quale spediente da prendersi per quel tempo è più comodo, e più pronto di quello d'allargare il canale della Beccara fino a 30. piedi di fondo, dalla botte sotto l'Idice per tutto il suo corso fino al primaro? Qualsisia maggior larghezza, che se gli dia, diventa operantissima allo scarico, perchè va sempre congiunta con la pendenza di once 10. per miglio. Onde abbiamo in ogni caso sul posto il ripiego, secondo le nuove circostanze.

Nel tempo, in cui si scrivevano da noi cotali riflessioni, ci venne mossa una difficoltà, la quale non ci sarebbe caduta in capo naturalmente. Si diceva che lo sbocco della Beccara nel primaro si era peggiorato di condizione dopo la visita Conti, che assai *probabilmente* in oggi il fondo di Primaro erasi alzato alla foce della Beccara; onde le massime escrescenze riuscivano ora più sollevate di pelo. Strana forza della fantasia alterata dal lungo contrasto. Si tirano per fino in iscena le *probabilità* per contendere su d'ogni cosa. Ma sia, come si vuole. A queste *probabilità* noi contrapponiamo la *certezza* d'uno scavamento di alquanti piedi maggiore, che farassi in progresso, non solamente alla foce della Beccara, ma in tutto il corso del Primaro, dal Morgone sino al mare, quando la riva destra del Primaro sarà arginata, quando impedite siano le nocive espansioni, quando un maggior corpo d'acque correrà unito su questo fondo con maggior velocità. Questa massima, sì, che non è una *probabilità*. Ma quali sono codeste probabilità, almeno dopo la visita Conti. Noi nella nostra visita non abbiam fatto il confronto di questa sezione, con quella, che fu calcolata in quella celebre visita, ed in Argenta sonosi terminate le sperienze delle sezioni da noi poste

all' esame, ed al paragone. Non pertanto in una tavola registrata nell' articolo III. della prima parte abbiamo esposti gli scandagli dal Morgone sino ad Argenta nello stato d'acque mezzane, affine di formare una qualche giusta idea dello stato del Primaro, e del suo fondo, anche in questo tratto, quantunque disalveato, e più disposto agl' interrimenti, come si è detto più volte. Noi alla foce della Beccara vi abbiam trovata una profondità di piedi 11. maggiore d'ogni altra parte superiore del Primaro, perchè appunto poco prima il fiume comincia a correre alquanto incassato, almeno nello stato d'acque mezzane, come ivi nella tavola si avverte. Adunque lo sbocco della Beccara è situato nel sito della presente maggior profondità del Primaro, la quale in progresso si accrescerà con il prescritto arginamento.

Finalmente agl' Idrostatici succedono i Legisti, i quali cercano per qual diritto i possessori di queste valli vogliono ora aprire la strada a' loro scoli sotto l' Idice per condurli in Primaro. A questa ricerca noi rispondiamo in primo luogo, che ciò possono fare col diritto, e con l'esempio di tutte le genti, le quali in ogni parte del mondo concedono ne' lori territori il passaggio alle acque che scendono da piani più alti, quando ciò possa farsi con loro indennità, non ostante qualche leggiero incomodo, al quale di lor condizione soggiacciono sempre le terre inferiormente situate. E se talvolta insorga qualche contrasto, la legge, che ha per iscopo la pubblica felicità, ed il bene dell' umana società, ha già provveduto in questa parte. Che più? Per fino ne' paesi di diverso dominio copiosi d' acque, e di sorgenti la stessa legge di società prevale ad ogni altro diritto, o interesse. In fatti tra 'l Mantovano, ed il Veronese, tra 'l Cremonese, ed il Bresciano, tra 'l Milanese, ed il Cremasco, quanti scoli, e canali di acque dal dominio d' un Principe si fanno passare per le terre dell' altro con reciproco vantaggio? Or quella ostilità, che non s' è giammai udita tra paesi di diverso dominio, e nemmeno tra popoli i più incolti, quanto comparirebbe più ingiusta, e violenta tra' sudditi dello stesso Sovrano!

Rispondiamo in secondo luogo, che i possessori delle valli di Dugliolo, delle Brugiate, e della Barigella, prima che si aprisse il cavo Benedettino, avevano l'antichissimo possesso, e diritto di mandare i loro scoli di Zena, e di Fiumicello nel Primaro, attraversando il piano occupato ora dal nuovo cavo. Ma gli Architetti pretesero d' accorciare la via a questi scoli, incamminandoli immediatamente nel cavo stesso Benedettino; ed il Principe accordò loro questo ripiego, con intenzione di migliorare ancora la condizione de' possessori medesimi di dette valli. L'evento contrario al disegno degli Architetti rovesciò le ottime idee del Sovrano; perchè, come s' è

detto, il fondo del cavo Benedettino più alto di quegli scoli, fece loro argine, e sostegno, e portò la desolazione a queste fertilissime campagne. Or, chi sarà tanto imperito, o ingiusto, che dica, che il Principe abbia spogliato questi paesi del loro incontrastabile diritto di scaricare i loro scoli? Che dica che li abbia condannati a quella perpetua inondazione, che noi per due giorni di visita abbiam veduto con orrore. Nulla meno; anzi affermiamo, che il Principe è in debito di restituire a questi suoi popoli l'antico stato di fertilità, e condizione di potere scolare le loro valli, se non per il primiero canale, almeno per il nuovo canale della Beccara.

Ma replicano altri, che ciò sarebbe un voler indurre una nuova servitù al canale della Beccara. Si risponde con la prima massima di natura, e di ragione, che quando si volessero togliere dal mondo somiglianti servitù, troppo misero sarebbe lo stato di tutti; si risponde, che ciascuno dee servire al bene degli altri, se ciò *non* ridonda in suo danno, e però nel caso nostro non trovandosi altro mezzo di potere scolare un territorio tanto vasto, questa nuova servitù divenuta e necessaria, e giusta, e conforme alla pratica di tutte le genti, per quel vicendevole legame di società, che ci obbliga a concorrere al bene degli altri, anche col peso di qualche incomodo. Si risponde finalmente che in vista d'un gran bene prevalente, qual' è quello della fertilità restituita ad un intera provincia, può, e deve il Principe al canale della Beccara imporre questa nuova servitù di riceverne gli scoli, a condizione però, che da' possessori delle valli si abiliti questo cavo al nuovo accrescimento delle acque.

I principali oppositori a questo passaggio per la botte, ed a questa nuova servitù del canale della Beccara sono i possessori di Marmorta, e della Molinella. A questi si contrappone poi una sola considerazione. Il progetto del cavo Benedettino ordinato dal Sovrano ne' tempi passati ebbe quel rilevantissimo fine, tra gli altri, di liberare i possessori di Marmorta, e della Molinella dalle inondazioni lagrimevoli dell' Idice, il quale decorreva a quella parte. La costruzione del cavo Benedettino, quanto fu salutare a Marmorta, ed alla Molinella, perchè diede luogo alla diversione dell' Idice, altrettanto fu fatale alle tre valli di Dugliolo, della Barigella, e delle Brugiate, alle quali interchiuse gli scoli.

Or chi v'è tanto ignaro del diritto comune, che non sappia non potersi negare a' possessori di queste valli il passo a' loro scoli, almeno per titolo *d'una giusta, e necessaria compensazione*. Altrimenti potrebbono giustamente reclamare, e chiedere al Sovrano, che si restituiscano le valli agli antichi loro possessi, e stati; che si ritorni l' Idice in Marmorta, ed in quella vece si rimetta nell' antico suo cavo lo scolo di Zena, e Fiumicello, al quale ora si contrasta il

passaggio sotto l'Idice. Quando l'affare si riducesse a questi precisi termini di ragione, o quando ora se ne facesse per la prima volta la proposta, chi sarebbevi tra' possessori di Marmorta, e della Molinella, che non accettasse di buona voglia l'innocente servitù di questo passaggio degli scoli, anzi che ritornare alle primiere calamità. Considerino eglino qual fosse lo stato di Marmorta, prima della diversione dell'Idice, quanto frequenti le rotte; con quanto dispendio si teneva arginato un fiume, il quale scorreva sopra un fondo superiore di molti piedi al livello delle campagne. Da quanti interrimenti erano impediti i loro scoli. Or se col pregiudizio di queste tre valli si sono essi liberati da tante calamità, perchè osano ora di negare a queste il compenso necessario, e giusto del nuovo passaggio a' loro scoli.

Finalmente altri, i quali non possono combattere più con le ragioni, si armano di sospetti, con li quali mostrano di temere, che per la botte si voglia aprire alle acque di Savena una strada per condurle in Primaro. Codesta opposizione è una delle più irragionevoli, che possan farsi. Imperocchè nessun'altra cosa più efficacemente debbono impedire i possessori di queste valli, che il passaggio delle acque torbide di Savena, per questa botte, la quale prestamente resterebbe chiusa dalle deposizioni, ed interrito sarebbe il canale della Beccara; e quindi si vedrebbero ridotti all'infelice stato di prima, col danno di più della spesa fatta inutilmente. L'interesse adunque de' possessori medesimi ci fa sicurtà, che non si permetterà giammai da essi un tale disordine, il quale ricaderebbe soltanto a loro rovina.

Venendo ora noi a parlare de' provvedimenti da darsi alla Savena, non meno per indennità della botte, e dello scolo, che per la sicurezza di tutti, noi siamo entrati in parere, che due vie qui possono praticarsi, e ne rimettiamo la scelta alla saggia deliberazione dell'EE. VV. La prima si è che immediatamente si chiuda la rotta di Savena, e s'incamminino le sue torbide, come per l'avanti, nel cavo Benedettino; al che i possessori delle tre valli se ne sono protestati sempre prontissimi in tutte le loro scritture. Quando si prenda questo partito, noi qui premettiamo alcuni rilevantissimi avvertimenti, che si attengono a questa esecuzione.

I. Non basta riparare il semplice sito della rotta col nuovo argine, e con le maniere più studiate di palafitte; e d'altri ripari per dar fermezza al fresco arginamento; ma sarà necessario il continuare queste armature per alcune pertiche e di sotto, e di sopra del nuovo chiudimento della rotta negli argini ancor sussistenti, acciocchè questi, i quali per la rotta seguita hanno sofferto qualche scioglimento, e corrosione, si rinforzino, e validamente si uniscano al nuovo argine, che chiuderà la rotta. Oltre di che tutte le seguenti

arginature abbandonate per tanti anni si dovranno rialzare con maggior base, e grossezza.

II. Se il torrente per qualche suo superiore torcimento va a battere più furiosamente questa parte, dov'è seguita la rotta, come s'è osservato, se ne tolga l'origine della percossa con raddirizzare il precedente suo andamento, e corso.

III. Siccome per la rotta, e per la diversione di Savena n'è seguito riempimento di fondo in tutto il restante canale abbandonato sino allo sbocco nel Benedettino, come sempre avvenir suole in tutte le rotte; così uno de' più importanti lavori sarà quello dello scavamento di tutta questa parte d'alveo di Savena; altrimenti alla prima piena ne seguirebbe rigurgito, alzamento della corrente, e nuovo pericolo di rotta.

IV. Acciocchè poi lo sbocco di Savena nel Benedettino non resti impedito, e ritardato dal suo alzamento di fondo, sarà di somma importanza, che per lo mezzo dell'alveo del Benedettino si apra un canale in larghezza almeno di tre pertiche fino allo sbocco dell'Idice, per dare libero il corso alle piene di Savena, affine di congiungersi prestamente con quelle dell'Idice.

La seconda via da praticarsi nel presente provvedimento di Savena, e della sua rotta, si è quella, che qui soggiungeremo più sicura, e più vantaggiosa. Ma a quello, che siamo per suggerire, ci è necessario premettere una considerazione di sommo rilievo nel sistema, in cui ci troviamo. Il fondo del Benedettino tra Savena, ed Idice si è riempito, come s'è detto. Il farne ora uno scavamento, quanto bastasse ad aprire un canale alle acque di Savena fino all'Idice, sarebbe di cortissima durata, sì perchè le acque torbide di Savena sono troppo scarse a mantenerselo iscavato, e sì perchè le piene dell'Idice rigurgitando in parte all'indietro verso Savena, lo riempirebbero prestamente. Da ciò ne verrebbe che le piene di Savena non avrebbero corso libero, e rigurgitate sarebbero allo sbocco fin entro al medesimo canale di Savena, con altro nuovo pericolo di rotte. Oltre di che, le piene stesse di Savena, sboccando nel Benedettino si farebbero anch'esse retrograde almeno in parte verso la rotta di Gandazolo, e quindi per la divisione delle acque ne verrebbero de' nuovi riempimenti.

A noi pare che la restituzione di Savena nel Benedettino non debba farsi senza la contemporanea riordinazione del Reno nello stesso cavo Benedettino. Troppa è la connessione del sistema di questo con il corso della Savena. Quando chiuso sia, ed impedito il divagamento, e la diversione di Reno per la valle di Gandazolo con la descritta arginatura; quando il Reno tutto incanalato nel Benedettino decorra colle sue piene a sostenere, e spingere con molto maggior

velocità la Savena, e l'Idice, e se ne formi un solo corpo d'acque; allora sì che il sistema de' fiumi uniti nel Benedettino opererà il maggior profondamento del suo alveo in questo tratto, e lo sbocco di Savena riuscirà molto più libero, e più depresso. Allora non potranno temersi riempimenti, e rigurgiti, e corsi retrogradi dell'Idice, e della Savena, ed altri nocevoli effetti.

Pensiamo adunque che sarebbe il più sicuro consiglio quello di rimettere la presa della rotta di Savena per quel tempo non molto lontano della riordinazione di Reno nel Benedettino. In tanto per anticipare ad una parte di queste valli il desiderato, e giusto sollievo di far uso immediatamente della botte, e del canale di scolo, noi consigliamo i possessori dell'altra valle delle Brugiate, a fare prima buon uso della rotta di Savena per colmare le irregolarità della valle, senza il menomo pericolo che le torbide di Savena possano avere ingresso nella botte, come dimostriamo. Imperocchè il regolamento di queste colmate può condursi con ogni sicurezza in tal maniera. Primieramente le valli a destra della strada di Savena vecchia, dov'è situata la botte, sono divise da quelle a sinistra, cioè delle Brugiate, da una strada assai larga, ma altissima, formata anticamente dall'alveo stesso di Savena, e dalle sue colmate. Questa strada attraverso di tutta la valle forma un grand'argine sicurissimo; e di tale ampiezza, che sopra di esso si veggono fabbricate quasi tutte le case di queste valli, e toglie qualunque comunicazione delle acque d'una valle con quelle dell'altra, come ce ne assicurarono gli abitatori del luogo da noi interrogati, i quali ci risposero, che dalla rotta Balla sino al giorno d'oggi, per qualunque piena di Savena, non era mai accaduto, non che trascorrimento delle sue torbide sopra quest'argine, ma nemmeno accostamento al suo ciglio, eccettuatone un piccolo abbassamento fattovi studiosamente in quest'argine per il passaggio de' carri, che potevasi tosto rialzare agevolmente. Onde le acque torbide della Savena, le quali ora riempiono la sinistra valle, non potrebbero giammai accostarsi alla destra, mentre ancora a tal fine proponiamo un altr'argine, o sia coronella che si parta dal Benedettino, e che vada a terminare nell'alto di S. Gabbriello, cioè al capo di quella strada, di cui abbiamo parlato; avvertendo però di lasciare in detto argine attraversante un regolatore, o sfioratore ben composto, e difeso, con intrecciatura di salici, e vetrici, dall'uno e l'altro lato, con la soglia similmente stabilita, a guisa d'una pescaia più alta; e questa dovrà alzarsi a misura de' riempimenti di essa. L'uso di questo sfioratore sarà per trabocco delle acque schiarite nella colmata, le quali dovranno avere necessariamente il passo per la botte sotto l'Idice.

Ma qui si odono altri, che mettono in campo nuove difficoltà, e dicono: E se dopo essersi aperta la botte rompesse l'Idice dall'altro lato della valle di Dugliolo; le sue torbide s'incamminerebbero per la botte nel nuovo condotto? Ma si risponde con altra interrogazione di simil gusto. E se cascasse il mondo, e se un qualche gran terremoto disalveasse i fiumi, e li facesse correre retrogradi alle loro origini, che sarebbe allora di questa botte? Vogliam dire, che se in ogni provvedimento da farsi si dovessero inchiudere tutti gli stravaganti accidenti, l'umana prudenza sarebbe tolta dal mondo. Quando avvenisse il caso straordinario d'una rotta d'Idice, allora le torbide si spaglieranno per questa valle, e poscia s'incammineranno dove le porta la natural loro gravità, e pendenza del piano all'apertura della botte, ed al nuovo condotto; e se vi lasceranno degl'interrimenti, si espurgherà il cavo per quella volta, e si riprenderà subito la rotta. Se valesse questa difficoltà, si potrebbero fin d'ora abbandonare, o chiudere tanti altri canali di scolo, pe' quali si volgerebbero le torbide, se accadesse una disgraziata rotta o nel Reno, o nel Santerno, o nel Senio, o nel Lamone. Pensiam ora al corso ordinario delle cose, e lasciamo il cruccio delle straordinarie a chi se lo prende.

È tempo oramai che con una sola risposta si tronchino le dicerie tutte, che sono infinite, degli Oppositori alla botte; altrimenti eglino a questa causa darebbero una proroga ad un altro secolo, come s'è fatto finora del Reno. Facciamo adunque così. Non si contrasti più, se vero sia, o falso il timore de' danni, che debbano soffrire i possessori di Marmorta, e del Morgone pel passaggio, e scarico di questo nuovo canale di scolo; ma se ne rimetta la decisione allo aprimento della botte medesima con le condizioni seguenti da imporsi ad ambe le parti. Si prescriva pertanto dalla Sagra Congregazione, che per ciascuna delle tre luci della botte si costruisca una cateratta da alzarsi, ed abbassarsi, e chiudersi con chiave. Alla custodia, al regolamento di queste porte si scelga dalla Sagra Congregazione quella persona, la quale parrà più convenirsi, e che unicamente dipenda da quel rettissimo, e supremo Tribunale. Diasi poi lo scarico a questi scoli di Zena, e di Fiumicello per la botte sino al canale della Beccara, con la cautela però, che siansi prima vuotate le valli del loro antico allagamento, affine di valutare solamente, com'è giusto, gli effetti delle acque correnti di questi scoli. Si osservi attentamente nelle prime settimane, ne' primi mesi, se queste acque, che passano per la botte del nuovo fosso, fanno male ad alcuno de' possessori di Marmorta, del Morgone. Se veramente avvenga il caso di qualche non ideale, ma vero, e reale nocumento o d'inondazioni, o di scoli impediti a' circostanti terreni, si chiudano

tosto le porte, si serrino con chiave, non si aprano mai più. L'affare sarà finito, e la controversia decisa dal fatto, nè si farà più parola di botte; e quelle misere valli destinate saranno dalla loro disgrazia ad essere eternamente uno stagno di canne palustri.

Che se all'opposto lo sperimento della botte, e del fosso di scolo discuopra una volta, che le tante difficoltà, mossegli contro ne' tempi passati, erano falsi abombramenti; se il fatto ci assicuri che tutte queste acque degli scoli decorrono nel nuovo fosso con velocità assai grande, e per conseguenza con abbassamento del loro pelo, e senza rigurgiti, e traboccamenti; se si toccherà con mano, che i possessori di Marmorta vi potranno anch'essi scolare le loro campagne con altro nuovo vantaggio; se le torbide non vi avranno l'ingresso, essendo escluse dalla valle del Morgone l'espansioni di Primaro, e quelle delle valli d'Argenta con li prescritti due arginamenti; quando tutto ciò, che si era predetto di buono, si vegga avverato appuntino, allora si darà facoltà al Direttore della botte di tenere sempre aperte le porte, e di perpetuarne l'uso. In questo solo caso d'esperimento favorevole si restituirà stabilmente al Principato un territorio capace d'una seminagione di diecimila corbe di grano; ritorneranno i Parrochi alle loro chiese per tanti anni affogate nelle acque; rimpatrieranno gli abitatori, e rifabbricheranno le antiche loro case, ora diroccate, e guaste dalle acque; gli agricoltori porranno mano all'aratro, dove ora non si veggono che squallidi, e rari pescatori. Quando la condizione del progetto, e dell'esperimento si proponga in questi termini, qual'uomo così duro può trovarsi che ricusi d'accettarla? Crederemo noi, che il Sovrano voglia privarsi d'una parte sì rispettabile del suo Principato sul detto degli oppositori, e senza la prova del fatto, che lo renda sicurissimo delle ree conseguenze, che ne predicono? Non è questo un affare, che debba starsene così pendente, in grazia delle fantasie d'alcuni.

Ma forse i possessori delle tre valli di Dugliolo, della Barigella, e delle Brugiste saranno alquanto ritrosi ad arrendersi a questa condizione dell'esperimento della botte, da sospendersi in perpetuo, quando l'esito non la favorisca, e non la dichiari innocente. Diranno questi, e non senza gran fondamento, che per l'antica rivalità delle parti, s'incolperanno sempre gli scoli di Zena, e di Fiumicello di tutt'i disordini, i quali non appartengono nè punto, nè poco alla loro botte. Ognuno sa quanto funesti siano i soli nomi di *Marmorta*, e di *Argenta*. Ognuno sa che queste valli destinate sono alla dura servitù degli allagamenti delle acque, che tutt'i fiumi delle tre provincie vi scaricano, il Primaro, il Sillaro, la Quaderna, la Centonara ec. Ma quando sarà la prima volta aperta la botte sotto

l' Idice, ed incamminato lo scolo per farne lo sperimento, tutti questi mali vecchissimi si faranno comparire per novissimi, e tutti tutti originati da questo scolo. Non si parlerà più del Sillaro, non si accuserà più la Quaderna, non l' espansioni di Primaro, e que' gran tagli: Nò. Le suppliche, i ricorsi tutti alla Sagra Congregazione saranno rivolti ad esagerare i danni di questi scoli.

Noi però risponderemo ora a' loro timori, e diremo, che non devono sgomentarsi i possessori delle tre valli dall' accettare la condizione dello sperimento, che ad essi proponiamo, per trovare l' uscita a questo affare. Confessiamo essere verissimo quanto essi temono; ma a buon conto avranno sempre in Roma un Tribunale supremo, che ben conoscerà, se que' danni si riferiscono alla botte, ed agli scoli, ovvero alle vecchie cause tuttavia perseveranti. Nè questa Sagra Congregazione sarà mai sorpresa da prove insidiose. E poi il tempo raffredda il caldo delle fazioni. Anche dell' Idice introdotto in Primaro si predicevano quelle grandi tragedie del Primaro riempito, del Polesine sommerso, e delle valli di Comacchio perdute. Ora non si parla più dell' Idice. Così forse accaderà ancor qui. Le prime grida saranno violente; ma si ammutoliranno poi in vista del fatto, quando riesca favorèvole. Basta che ora si sostengano pazientemente le prime impressioni. Torniamo adunque a ripeterlo. Il disimpegno più sicuro, e più plausibile del problema presente si è rimetterne la decisione al fatto, come si è detto. Chi è sicuro in cuor suo delle sue ragioni, deve accettarlo. Chi finora ha finto di temerne, dee ricusarlo, per non rimanerne svergognato alle prove.

Abbiamo finora ragionato del rimedio particolare delle tre valli, ma sempre con l' occhio rivolto a farne buon uso pel rimedio generale della provincia tutta, e con avvedimento di preparare il già divisato canale a poter ricevere gli scoli ancora di tutte le superiori campagne situate alla destra del Reno, le quali, quando venga arginato il Reno, non possono da questo lato scaricarsi delle acque chiare, fuorchè per questa botte, e per il canale della Beccara in Primaro. Non altro adunque restaci a dimostrare, se non in qual guisa si possa continuare all' insù il canale, o scolo nuovo fin qui descritto, per dare un perpetuo esito alle acque superiori.

E perchè la primaria avvertenza da aversi nella condotta degli scoli si è la pendenza del loro cavo al termine, dove si hanno ad incamminare, noi dalla livellazione Conti abbiamo esaminata questa pendenza sotto due aspetti, cioè, I. Dallo Scorsuro sino alla soglia della botte dell' Idice; II. Dallo Scorsuro sino alla soglia della cateratta della Beccara, che è il termine della totale caduta; acciocchè e nel tratto più breve alla botte, ed in quello più lungo all' ultimo termine del suo sbocco in Primaro si assicurasse al canale una

pendenza costantemente soprabbondante, e capacissima a mantenere le acque chiare in gran velocità, e minore altezza.

I. Dal fondo dello Scorsuro nel Riolo alla soglia della botte dell' Idice la pendenza è di piedi 10. 1. 6. in miglia 11, e pertiche 420; la quale distribuita in questo intervallo dà a ciascun miglio once 10. 3. di pendenza.

II. Dallo stesso fondo dello Scorsuro fino alla soglia della cateratta della Bocoara il medesimo cavo ha di caduta piedi 17. 3. 11, in miglia 20, pertiche 10; e però a ciascun miglio ne toccano once 10. 4.

Quale altro scolo può figurarsi, che corra più rapido, che più prestamente trasmetta le acque pluviali, e che le mantenga sempre spianate in minore altezza? Chi potrà sospettare de' traboccamenti, e de' rigurgiti, come avvenir suole a tanti altri scoli per difetto di pendenza.

Passiam ora a descriverne l' andamento. Conducendosi all' insù il nuovo canale, s' incontra primieramente la Savena, e poscia il Naviglio. Il fondo della Savena è sopra la comune orizzontale piedi 30. 10. 10, e sopra il fondo del nuovo fosso reale piedi 12; onde levatine piedi 1. 5. di volta, e lastrico, resta da far capitale di luce piedi 10. 7; altezza abbondantissima al corpo d' acque chiare, che sotto vi debbono decorrere. Somigliantemente si potrà far questa botte sotto la Savena a tre luci come l' altra dell' Idice. E parimente una terza botte a tre luci converrà fabbricare sotto al Naviglio, il quale ha il fondo più alto della comune orizzontale piedi 27, e sopra il fondo del nuovo canale piedi 6. 9; e levando da questa misura la grossezza della volta, e lastrico di piedi 1. 5, resterebbero piedi 5. 4, che danno uno sfogo capacissimo a tutte le acque superiori. Lo stabilimento della botte sotto al Naviglio non altera punto la presente navigazione, e quando verrà il caso di dover attraversare con questa il Reno, non mancheranno ripieghi da prendersi secondo l' opportunità, che porgerà l' abbassamento, o l' alzamento del fondo di Reno per continuarvi la navigazione.

Sappiamo, che alcuni, i quali dalla novità di codeste botti sonosi sempre adombrati, hanno dubitato, se la grossezza di piedi 1. 5. da noi assegnata alla volta delle botti, e lastrico, fosse troppo scarsa, e non reggente alla forza delle acque correnti. Ma se questi, che tanto temono per difetto di sperienza, si potessero condurre per tutta la Lombardia ad osservare co' propri occhi le tante botti, le quali danno il transito ad acque di molto maggior portata sotto a' fiumi e torrenti, con soltanto di grossezza alla loro volta, e lastrico, quanta se ne assegna da noi qui, si ricrederebbero del loro inganno, e la sperienza farebbe loro deporre ogni timore. Ma perchè in un

affare cotanto vasto, e contrastato da tanti lati non ci conviene star su' puntigli d'altre controversie di nessun conto, apparterrà alla prudenza del Direttore il farsi più, o meno liberale in simili misure, per tenere contenti tutti, ove si può, dando alla larghezza delle luci quel poco, che si toglie dall' altezza.

Quando si giunga coll' escavazione dalla botte del Naviglio sino allo sbocco dello Scorsuro nel Riolo, qui c'incontreremo in un' altezza maggiore di fondo di piedi 2, i quali si dovranno distribuire all' insu con ulteriore profondamento in vantaggio de' due fossi medesimi, e di tutte quelle campagne, le quali presentemente scolano nello Scorsuro, e nel Riolo,

La larghezza di questo nuovo canale di scolo di 20. piedi sul fondo pare soverchia, non che sufficientissima. Ciò nulla ostante hanno opposto alcuni essere tanta la quantità delle acque di questi scoli superiori, che nell' alveo del solo Riolo, ov'è costeggiato dalla coronella comunque sia largo nel suo fondo piedi 15, pure nel tempo delle piogge vi si alzano le acque, in modo che le adiacenti campagne restano pregiudicate ne' loro scoli. Ma si risponde, che codesta apparente, e fallace altezza d'acque nel Riolo, non è un' altezza viva d' acque liberamente correnti, ma un' altezza sempre rigurgitata più, o meno dall' allagamento, ed alzamento delle valli inferiori, ove va ad isboccare il Riolo, come da noi si osservò nella visita, anche in tempo, nel quale non erano immediatamente precedute piene di Reno. Ond' è che questi scoli nello stato presente si muovono verso le valli con tardissimo movimento, e la loro altezza non dinota vera grandezza di corpo d' acque. Trasportiama ora il pensiere al nostro canale di scolo, niente impedito da' rigurgiti, e con una pendenza straordinaria a' canali di scolo, cioè più d' once 10. per miglio, e capiremo facilmente come queste acque medesime debbano decorrere in assai scarsa altezza.

APPENDICE.

Dello scolo più universale sino al mare.

SOMMARIO.

Utilità d' uno scolo più universale prolungato sino al mare, per asciugare le pianure Ravegnane più basse. Problema dello scolo delle campagne di Pisa inondate. Scioglimento datone dal Castelli. Applicazione al caso nostro. Sbocco dello scolo in mare molto più basso di quello in Primaro. Bassezza della sboccatura quanto conferisca alla felicità degli scoli ancor più lontani. Osservazione del Castelli, che conferma la stessa dottrina. Avvertimento del Guglielmini intorno a più scoli uniti in un solo alveo.

Fin qui pare a noi d' avere, per così dire, *alla lettera* soddisfatto alla nostra commissione, od istruzione. Ma non possiamo astenerci di far noto all' EE. VV., che allora ci parrebbe perfetta la nostra ossequiosa rappresentanza, quando si fosse potuto estendere il nostro nuovo canale di scolo ad isboccare libero nel mare, tra la foce del Primaro, e quella del Lamone, prolungandolo per altre 22. miglia, con una caduta molto maggiore, senza rimetterlo troppo presto nel Primaro medesimo, per mezzo della descritta cateratta, che si è destinata allo sbocco del canale della Beccara. In questo parere siamo senza molta pena convenuti tutti e tre per la somma utilità, e necessità di poter asciugare tutte le più depresse valli Ravegnane, il fondo delle quali è bensì più basso del pelo di Primaro alla Beccara, anche nella sua magrezza, ma è assai più alto del pelo basso del mare.

Proporremo adunque in quest' appendice, separatamente dal precedente piano, il nostro pensiere, qualunque siasi, e daremo un cenno de' suoi fondamenti, acciocchè, quand' anche ora non possa eseguirsi, per doversi dar luogo alle operazioni più premurose, somministri almeno un qualche buon lume ne' tempi avvenire. Certi pensamenti, o progetti sono appunto come i semi, i quali si debbono stare sotterra per qualche tempo, e come dimonticati, per potervi germogliare, o dare il frutto nelle proprio loro stagioni. Verrà tempo che si esaminerà più addentro codesto prolungamento di scolo più universale, dopo inalveato il Reno, ed altri torrenti in Primaro.

Sappiamo benissimo, che a primo scontro parrà una novità la quale per l' addietro ad altri non è caduta in mente. Ma rispondiamo,

che tutti gli altri Scrittori non ebbero altra mira, che di risanare le superiori campagne più alte del Poggio, di Malalbergo, di Dugliolo ec., e di dare a queste lo scolo. Ma poi non pensarono allora a preparare lo scolo alle valli più basse di Lugo, di Fusignano, di Buonacquisto, di Medicina, di Durazzo, della Corla, di Marmorta, di Argenta. Or se a queste ancora si può dare la salute, chi vorrà vietarlo?

Noi pertanto, dopo aver esaminati attentamente i profili della livellazione Conti, e con la scorta de' più classici Autori d'Idrometria giudichiamo assolutamente, che non altrimenti possa darsi la caduta alle acque chiare di queste valli, che con uno scolo reale prolungato fino allo sbocco sul pelo del mare. Il caso, che qui si tratta, non è senza esempio, ed anzi è quello stesso in termini, che si deliberò a' tempi del celebre abate Castelli. Trattavasi di dare lo scolo alle campagne inondate di Pisa. Queste scaricavano le loro acque chiare in un gran canale, che chiamavasi *Fiume Morto*, e cercavasi tra i periti, se a codesto canale di scolo si dovesse dare lo sbocco immediatamente nel fiume corrente del Serchio, ovvero se al fine principale dell' asciugamento di quelle basse campagne più convenisse il portarne innanzi lo sbocco sino al mare. Ed ecco, che il problema d'allora è lo stessissimo con quello, che trattasi in oggi, se al fosso reale degli scoli convenga darsi lo sbocco nel Primaro alla Beccara, oppure, con guadagno di assai maggior cadata, trasportarsi lo stesso sbocco al mare.

Al problema rispose così l'abate Castelli nella dottissima lettera, ch' egli scrisse al padre Francesco di S. Giuseppe = *In esecuzione del comandamento, che mi fece V. P., d'ordine del Serenissimo Principe Lepoldo mio Signore, che io dovessi dire il mio parere intorno alla sboccatura di Fiume Morto, se si debba mettere in mare, ovvero in Serchio; io dico, che mi trovai già* 18. *anni sono in circa, quando la medesima bocca fu aperta in mare, e serrata quella del Serchio; la quale operazione fu fatta per rimediare alla grande inondazione, che si faceva in tutto quel paese, e piano di Pisa, che resta fra il fiume Arno, ed i monti di S. Giuliano, ed il fiume del Serchio; il qual piano rimaneva sempre sott' acqua, in modo che non solo l' inverno, ma anco gran parte dell' estate quelle campagne venivano coperte dall' acqua, ed effettivamente aperta che fu la bocca di Fiume Morto in mare, subito il paese rimase libero dalle acque, ed asciutto con grandissima soddisfazione degl' Interessati in quelle Campagne.* = E qui molto acutamente il Castelli ci porge un vero criterio; per discernere in sì fatte deliberazioni il parere de' giusti estimatori delle cose, dal falso, ed ingannevole di quelli, che vogliono perpetuare la pubblica calamità in pro loro; e però egli soggiunse;

= *E qui mi pare cosa degna d' essere avvertita, che per lo più tutti quelli che posseggono beni in quel paese, vorrebbero che la bocca di Fiume Morto stesse aperta in mare; e quelli che la vorrebbero aperta in Serchio, sono persone che non vi hanno altro interesse, che di guadagnare, con fare spese di comandamenti, ed altro ec.* = Il Mondo cammina sempre sulle stesse ruote, e dalle stesse passioni ricevono il movimento i sempre nuovi contrasti. Ma il Castelli prosiegue a rendere del suo parere quella medesima ragione, che tutta si confà al nostro proposito di voler portare lo sbocco dello scolo, non al Primaro, ma in mare, e scrive così: = *Imperocchè l' altezza delle acque di quelle pianure viene regolata dall' altezza delle acque nella sboccatura di Fiume Morto; cioè, essendo le acque alla sboccatura alte, ancora le acque s' alzano nelle campagne, e quando le acque alla sboccatura sono basse, si abbassano ancora le acque nella campagna; nè basta a dire, che lo sfogo di Fiume Morto sia continuo; ma bisogna dire, che sia bassissimo* (sicchè secondo il Castelli la felicità d' uno scolo generale riducesi tutta alla bassezza da procurarsi alla sua sboccatura). *Ora, quando il Fiume Morto terminasse in Serchio, chiara cosa è, che terminerebbe in alto, e di mano in mano, che il Serchio abbonda più d' acqua, e si alza, è necessario, che ancora Fiume Morto abbia più alto il suo livello, in conseguenza mantenga più alte le acque nella campagna. Anzi non potendosi mai in tempo alcuno trovare le acque del Serchio, per magro che sia* (come fra noi il Primaro) *tanto basso di livello, quant' è il mare, che è luogo bassissimo delle acque, ne segue, che mai in qualsivoglia tempo dell' anno, le acque di Fiume Morto, mentre terminassero in Serchio, non sarebbero tanto basse, quanto arrivano a sbassarsi, quando il medesimo Fiume Morto termina in mare.* = Il Castelli in questo luogo fassi a sciogliere una frivola difficoltà, che gli venne mossa contro da altri Periti, e che potrebbe da taluno muoversi ancora contro il nostro progetto, e risponde così. = *Egli è ben vero, che la bocca di Fiume Morto aperta in mare è soggetta all' incomodo di serrarsi per l' impeto de' venti. Ma qui è necessario usar diligenza ad aprirla; la qual cosa si fa facilmente con tagliare un poco quell' arena che resta nella bocca, quietato che sia il vento, e basta farci un fossetto largo poco più di due palmi; perchè cominciando l' acqua a scorrervi, porta via in poche ore quell' arena, e seguirà un fosso profondo, e largo, che smaltisce tutta l' acqua de' piani in pochissimo tempo. Ed io mi ritrovai in fatto, che essendo stata rimessa dalla furia del libeccio una gran quantità d' arena in bocca di Fiume Morto, fatto fare che io ebbi il fossetto una mattina, poco avanti il mezzo giorno, s' aprì una bocca larga 40. braccia, con fondo notabile, in modo che l' acqua, la quale avea già*

ingombrata tutta la campagna, scorse via in meno di tre giorni, e lasciò libero, ed asciutto il paese con maraviglia di tutti. Si trovò presente a questo fatto sopra il luogo stesso, nel medesimo giorno che s' aperse, il Serenissimo Gran Duca, la Serenissima Arciduchessa Madre, tutto il Magistrato de' Fossi, e tutti videro molto bene, che non fu mai possibile, che una barchetta armata di otto remi, che era venuta di Livorno, per servire il Serenissimo Gran Duca, potesse superare la corrente, ed avanzarsi dentro Fiume Morto. E la Serenissima, la quale era venuta con pensiero di far serrare la detta bocca in mare, ed aprire quella in Serchio, mutò parere ordinando, che si lasciasse aperta in mare, come fu eseguito. Tanto è vero che *Segnius irritant animos demissa per aures, quam quae sunt oculis subiecta fidelibus.* = Che molti proclivi a contraddire, se si trovassero sul posto ad osservare co' propri occhi gli effetti del corso delle acque, si ricrederebbero delle false loro persuasioni.

Abbiam voluto ampiamente esporre, non solamente il parere, ma la dottrina chiarissima del Castelli, e le risposte sue alle opposizioni, che gli furono fatte, perchè da tutti s' intenda, che lo sbocco molto più basso in mare del progettato nostro canale di tutti gli scoli sarà sempre da preferirsi a quello più alto nel Primaro alla Beocara. E qui non si creda già, che questo prolungamento del fosso reale in mare siasi da noi introdotto soltanto a favore di Ravenna, e per dare lo scolo alle sue più basse valli meno distanti dal mare. No certamente; ma abbiamo inteso di preparare con ciò uno scolo più libero, più declive, e più basso ancora, alle campagne più lontane di Dugliolo, delle Brugiate, di Malalbergo ec. Perchè è massima del Castelli, e massima verissima, che qualunque, ancorchè piccolo guadagno di bassezza, si faccia allo sbocco in mare, questo va ricrescendo all' insu in parti molto più lontane, con abbassamento molto maggiore del medesimo scolo, e del suo pelo. Onde un tale prolungamento del fosso al mare sarebbe o ugualmente, o forse più vantaggioso alle campagne Bolognesi, e Ferraresi, che alle Ravegnane. Il Castelli nella citata lettera si apre la via ad una dottrina più recondita, e meno osservata, con queste parole. = *Quello, che ho detto fin qui, è assai chiaro, e intelligibile da tutti quelli, che hanno qualche notizia, e mediocre ingegno in queste materie; ma quello, che sono per proporre da qui avanti, sono molto ben sicuro, che sarà inteso da V. R.; ma parrà strano, ed inverisimile a molti* =. Entra poi egli ad applicare al fosso degli scoli delle campagne di Pisa, che chiamasi *Fiume Morto*, quella sua massima generale cavata dall' osservazione di tutt' i fiumi, e canali d' acque, che sboccano in mare. Premette egli adunque doversi fare grande stima d' ogni poco

d'alzamento, e sbassamento d'acque alla marina in Fiume Morto; perchè questi alzamenti, o sbassamenti, ancorchè siono tenui alla marina, in ogni modo operano, e sono accompagnati da notabili alzamenti, o sbassamenti dentro la terra, e lontano dalla marina. Si dichiara poi egli con l'osservazione di tutt'i fiumi, i quali in distanza dalla foce in mare accelerano il loro corso, e con altezze sempre minori vanno a spianarsi sul suo pelo. Si restringe ad un esempio preso dal sito medesimo, dov'era nata la controversia, cioè all'esempio dell'Arno, nel quale sopravvenendo una piena, che lo faccia crescere sopra la sua altezza ordinaria dentro Pisa sei, o sette braccia, quest'altezza della medesima piena riesce sempre minore; quanto più si accosta alla marina, ove non sarà rialzato il medesimo fiume a fatica mezzo braccio, e meno ancora. Dal che ne deduce egli per necessaria conseguenza, che se alcuno informato di questo accidente si ritrovasse alla marina, non sapendo altro di quello, che accade in Pisa, e vedesse rialzato il fiume d'Arno per una piena mezzo braccio, potrebbe di sicuro inferire il medesimo fiume alzato in Pisa quello sei, o sette braccia. Da questo accidente comune a tutte le acque, che sboccano in mare, conchiude nella medesima lettera il Castelli = *Essere necessario tenere grandissimo conto d'ogni poco d'alzamento, che fa il Fiume morto alla marina per isboccare in Serchio. Perchè, quando bene l'alzamento del Fiume Morto per dover sgorgare le sue acque in Serchio verso la marina fosse solo un quarto di braccio, potremo molto bene essere sicuri, che lontano dalla marina intorno a Pisa, e sopra quelle campagne l'alzamento sarà molto maggiore, e riuscirà due e tre braccia; e perchè il paese è basso, tale alzamento opererà una continua inondazione delle campagne,* = come faceva, prima che il Castelli facesse aprire la sua bocca in mare. Finalmente il lodato scrittore conferma tutta questa sua dottrina con un fatto accadutogli, e dice così. = *Qui io potrei addurre un caso bellissimo occorso a me nella campagna di Roma, vicino alla marina, dove rasciugai un pantano della condizione delle acque di Pisa, e mi riuscì l'impresa, sbassando le acque nel sito loro alla marina solo tre palmi, ed in ogni modo nel pantano si sbassarono più di quindici palmi.*

L'applicazione di questa dottrina, e di questi fatti al caso nostro, quanto è facile, altrettanto è convincente. Imperocchè egli è manifesto, che lo sbocco, del fosso reale di tutto gli scoli superiori in Primaro alla Beccara riuscirebbe più alto di alquanti piedi dello sbocco sul pelo basso del mare. È inoltre palese, che il fondo del canale prolungato al mare avrebbe anche nel tratto superiore maggiore profondità del medesimo canale, quando fosse condotto ad isboccare nel Primaro, e finalmente è certissimo, che il pelo delle

acque del canale di scolo con lo sbocco in mare acquisterebbe nel sito della Beccara maggiore abbassamento di quello, che s'abbia il pelo di Primaro nel luogo medesimo, ed in qualunque suo stato. Adunque si deduce, che codesto canale di tutti gli scoli sboccando in mare acquisterà un molto maggior vantaggio di abbassamento e del suo pelo, e del suo fondo fino alla botte sotto l'Idice, e sarà molto più idoneo ad ascingare le valli tutte di Barigella, di Dugliolo, e delle Brugiate. Ed ecco, che lo scolo universale condotto fino al mare per canale separato dal Po di Primaro unirebbe e Ravennati, e Bolognesi, e Ferraresi in un solo interesse comune di ascingare molto più facilmente tutte le loro paludi. Sebbene quanti altri esempi potremmo qui addurre de' canali di scolo prolungati per molte miglia fino al mare, e separati da' fiumi principali, i quali avendo il loro letto più alto delle campagne non potrebbe ricevere le acque chiare delle medesime. Ma il fin qui detto può bastare a far comprendere di quanta utilità sia per essere a tutte le provincie, che dal mare si conduca all'insù il fosso reale di tutti gli scoli, e conchiudiamo con un avvertimento generale, che ci dà il Guglielmini nell' opera della natura de' fiumi al capo XI., ove tratta degli scoli delle campagne, e delle loro regole, con queste parole = *Si dee dunque avvertire all' alzamento del pelo, che possono fare nel condotto tutte le acque unite. E quando esso resti in istato di non rendersi nocivo a veruno*, quante più acque s'uniscono, tanto è più utile; *perchè, oltre il consumare meno di terreno, ed in non intersecare la campagna con tanti condotti, s' uniscono altresì più borse in un solo interesse, cioè, alla manutenzione dell' alveo di scolo, che riesce meno dispendiosa a' particolari. Bisogna adunque, quando si tratta di aggiugnere nuova acqua ad un condotto di scolo, nè subito rigettare la proposizione, nè subito approvarla; ma bensì ponderare gli effetti, che ne possono succedere, e rinvenutili, mettere in bilancia i vantaggi, ed i pregiudizi, che se ne possono ricevere; e secondo la prevalenza o degli uni, o degli altri, risolversi, o ad ammettere la proposizione con equità, o a rigettarla con giustizia; e quando la disposizione della legge obblighi la parte inferiore a ricevere le acque, tutto che nuove, della superiore, anche con pregiudizio, pensare a que' ripieghi che possono togliere, o almeno sminuire il danno, fra' quali non ha piccola parte la dilatazione dell' alveo del condotto.* = Fin qui il Guglielmini.

Quanto poi a divisare partitamente il modo di dar esecuzione al prolungamento di questo scolo sino al mare, noi ci siamo già premuniti di tutte le osservazioni, e misure necessarie ad estendere il detto canale al termine ideato. Abbiamo prese sicure livellazioni, e composto altro nuovo profilo per determinare l'altezza de' fondi del

Senio, del Santerno, del Sillaro, della Quaderna, per rapporto alla comune orizzontale, e stabilirne il sicuro passaggio per botti sotterranee; avvertendo, che le soglie delle botti, cominciando da quella dell' Idice all' insu, sono tutte fissate in que' punti, che corrispondono allo scolo universale portato fino al mare; e però non vi sarà alcun bisogno di niente alterare il fondo del canale già fatto fino alla Beccara, quando si ponga mano a tutto il progetto. Non abbiam osato di farne qui una distesa Relazione, per non uscire dai limiti della nostra commissione. Soltanto se n' è fatto quel cenno, che basta per attendere le deliberazioni ultime dell' EE. VV., alle quali noi consecriamo la nostra più divota ubbidienza.

AVVERTENZA GENERALE.

In un affare d' acque cotanto vasto, e compreso da svariatissime circostanze, e soggetto a continue alterazioni, come sempre avviene a' fiumi disalveati, sarebbe o grande imprudenza, o difetto di perizia il voler pretendere di poter ora suggerire tutt' i modi pratici delle operazioni nell' atto dell' esecuzione, e l' ultima individua determinazione della qualità, e quantità de' ripari. Sappiamo che la perfezione del regolamento de' fiumi non può prescriversi altrimenti, che sul posto, e nell' atto di tentare la natura col lavoro, ove si può far uso di quelle circostanze di sito, di declività, di altezza, e d' altro, le quali prima erano ignote allo scrittore, e che danno all' opera talvolta una sicurezza maggiore di quella, che prima cercavasi con più operosi provvedimenti. Rimettiamo adunque, come s' è detto sul principio della seconda parte del nostro progetto, rimettiamo all' accorgimento del Direttore la scelta di que' più facili ripieghi, che di mano in mano gli verranno scoperti dalla natura de' luoghi e delle acque. Imperocchè, per quanto spetta all' esecuzione, abbiamo bensì giudicato essere nostro dovere l' esporne alquanti de' più noti, e sicuri nella pratica dell' inalveazione de' fiumi; ma molti altri forse ancor più vantaggiosi partiti ci verrebbero alla mente, quando da noi medesimi si mettesse mano all' esecuzione o della direzione degli scoli, o dell' inalveamento di Reno o dello stabilimento delle sue arginature. Non vogliamo pertanto limitare al Direttore il modo dell' esecuzione, o far sì, che un' opera tanto interessante venga defraudata da que' migliori pensamenti, che sogliono cadere in mente a chi nell' atto del lavoro s' avvede dei mezzi più favorevoli per secondare la natura o nella situazione delle arginature, o nella preferenza d' una operazione ad un' altra nell' ordine del tempo.

EPILOGO

DE' VANTAGGI DEL PIANO GENERALE

E METODO

Delle operazioni da premettersi ordinatamente l' una all' altra in quella serie d' anni, che richiederà la perfetta inalveazione di Reno sino al mare.

Piacerà certamente all' EE. VV., che sotto un solo punto di vista qui si sottopongano, e si raccolgano in un breve prospetto tutt' i più rilevanti vantaggi del nostro piano. Sappiamo che nelle deliberazioni umane, non l' ottimo, che non può aversi giammai, ma *il* solo bene prevalente si è quello, che ci dà la regola di preferenza tra molti partiti. Il piano da noi proposto dell' inalveazione di Reno, e degli altri influenti è tale, che se si considera l' utilità, *si* restituisce allo stato Pontificio un gran paese di nuova conquista, quanto alla primitiva sua fertilità, dopo la perdita fattane cento cinquant' anni fa. Se si considera la facilità della esecuzione, non altro si prescrive, che di perfezionare con l' arte l' inalveazione già incominciata dalla natura del fiume: Se si riflette al carico delle spese, queste saranno assai tollerabili, perchè ripartite per necessità in una serie d' anni, ed immediatamente risarcite con usura dalla fertilità di quelle terre, le quali si verranno asciugando anno per anno, nel progresso delle operazioni. Il nostro progetto ci pare benefico a tutti, ed egualmente tende a togliere le inondazioni da' territori delle tre danneggiate provincie di Ferrara, di Bologna, e di Ravenna; e di quest' ultima pensiamo ancora di poter asciugare quegli stagni immensi alimentati dall' espansioni di Primaro, e da scoli impediti.

Ciò quanto alla generalità del progetto. Ma per accostarci ora alle sue particolarità, abbiamo qui un vantaggio, che non può aver luogo in ogni altra linea di nuova inalveazione; ed è, che qualsisia parte, ed operazione da noi prescritta, l' una separatamente dall' altra, è da se utilissima, e niente azzardosa; e ciascuna, almeno

delle primarie operazioni, può eseguirsi, senza l'accompagnamento delle altre, quando così convenga di fare, e di dare respiro dalle spese alle provincie. Onde nel nostro piano non si entra in un impegno arduo da non poterne uscire con frutto, senza vederci costretti a continuarlo frettolosamente dal mare sino al principio della nuova diversione, col dispendio di que' tanti milioni di scudi, che si calcolavano una volta, e Dio sa, se que' calcoli fatti al lume delle sole speculazioni sul tavolino di studio reggessero alle prove de' fatti sul campo d' una inalveazione cotanto operosa. Or codesta libertà di poter sempre far buon uso dell' inalveazione già incominciata dalla natura del fiume, e di poter ripartire i provvedimenti a misura delle forze delle provincie, e di promuovere, anno per anno, la loro salvezza con un carico sempre comportabile, e sempre utile fino al conseguimento del fine propostoci. Chi non sa, che ciò è l' oggetto importantissimo di chi presiede al governo de' popoli, acciocchè il rimedio non divenga talvolta peggiore del male, come sarebbe certamente avvenuto nell' eseguimento di alcuno de' tanti progetti, che si sono altre volte ideati. Spieghiamoci nel caso nostro con qualche esempio.

Primieramente nel nostro piano facciam buon uso di tutte quelle grandiosissime spese già fatte nella costruzione del cavo Benedettino, il quale nella massima sua parte è tuttavia sussistente, come s' è detto; laddove in tutti gli altri progetti questo si abbandona con perdita di un' opera grande, utilissima, ed ottimamente pensata, ed eseguita. E quando si fermasse qui il progetto della nostra riparazione, nè procedesse più innanzi, quanto gran bene se ne deriverebbe da una sola parte del medesimo, non meno per l' inalveazione molto più sicura della Savena nel cavo Benedettino, che per l' unione de' fiumi ad iscavarne più profondamente il suo alveo, e per l' asciugamento di tutta la valle di Gandazolo. Se poi l' EE. VV. mosse da una giusta compassione dell' infelice stato delle tre note valli inondate da scoli impediti si piegassero a concedere loro finalmente l' aprimento della botte sotto l' Idice, e del nuovo canale di scolo. Questa sarebbe bensì una piccola parte del nostro piano, ma non piccola utilità alla provincia. Quante miglia quadrate di paese si restituirebbero alla coltura con una sola operazione! A quante famiglie desolate si darebbe vita, e sostegno! Lo stesso dicasi d' altre operazioni, che compongono il nostro progetto. Ciascuna può essere prescelta a piacimento, più in un tempo, che in un altro, e sempre con frutto. Ed abbenchè all' EE. VV. stia egualmente a cuore il bene di tutti, pure la libertà della scelta apre il luogo a quell' ordine di giustizia, che fa anticipare il provvedimento a chi ha quel solo merito d' essere il più misero di tutti, e più vicino a perire.

S'aggiugne, che in questa forma si procede con ogni sicurezza. Qualsisia operazione separatamente eseguita, servirà di modello, di sperimento, di sicurtà per la seguente da farsi. Ciò che gran lume suol dare a' direttori dell'opera.

Le spese poi, che si propongono, sono tollerabili dalle forze delle provincie, ed il peso è tosto accompagnato dal frutto presente. Non si tratta qui di fare grandi scavamenti, con l'opera de' lavoratori. Noi applichiamo le forze del fiume ad iscavarsi l'alveo, a formarsi le rive con le colmate, a trasportare la terra, dove fa bisogno. Nel nostro piano il principale attore, fabbrichiere, lavoratore è il Reno medesimo, ed a spese sue nella massima parte dee perfezionarsi la sua medesima incominciata inalveazione. Tutti questi, e tanti altri vantaggi non possono aver luogo in qualunque altra linea di nuova inalveazione, delle tante superiori, le quali fin' ora se ne sono prodotte. Da qualunque di queste non può ricavarsene frutto alcuno, se non dopo compiuta tutta quanta l'inalveazione manofatta, e dopo immensa spesa, e sempre con quell'incertezza, dalla quale vengono accompagnate tutte le nuove, e gran diversioni de' fiumi. Nel nostro piano poi, senza bisogno di far nuovo cavamento sino al mare, lasciam decorrere il Reno, dove già vi si è introdotto tutto con gli altri fiumi nel canale di Primaro, e dove vi è ito tanti secoli prima, con un ramo di Po grande, e soltanto qui prescriviamo quella sorta di ripari, i quali sono comuni a tutt' i fiumi; onde una discretissima somma di danaro da ripartirsi in pochi anni ci darà perfezionata l'opera medesima della natura.

Passiam' ora ad un'altra più interessante considerazione. Siccome le descritte operazioni nella seconda parte del nostro progetto nè debbono, nè possono eseguirsi tutte in un tempo; così ci venne ordinato dall' EE. VV., che da noi si dichiarasse qual metodo ci paresse il più seconcio nel preferire l'una all'altra nell'ordine dell' esecuzione. Noi ubbidiremo anche in questa parte a' veneratissimi comandamenti dell' EE. VV. Subordiniamo però il metodo nostro idrostatico a quelle più alte considerazioni, le quali dal superiore intendimento dell'EE. VV. possono pigliarsi di mira nel dare la preferenza del tempo più all'una, che all'altra riparazione.

I. Giacchè la Sagra Congregazione si è palesata giustamente sensibile alla calamità delle tre note valli, e già proclive a dar loro un compenso equivalente all'antico scolo perduto in grazia del cavo Benedettino, e della diversione dell'Idice da Marmorta; pare a noi, che la prima a deliberarsi esser debba l'operazione di dar passaggio a' loro scoli sotto l'Idice coll'usato ripiego della botte sotterranea, secondo quel regolamento, che si è già dichiarato.

II. Non può dubitarsi che la riparazione del cavo Benedettino sia

la base di tutta la generale riordinazione del Reno disalveato. Di qui dipende la presa della rotta di Savena, e la sua restituzione nel medesimo cavo già prima abilitato a riceverla. Di qui dipende, che il Reno di nuovo unito alla Savena, ed all' Idice si porti ad isboccare dal cavo Benedettino nel Primaro al Morgone; e da questo comune sbocco de' tre fiumi dipende, che il Cavedone di Marrara possa trasportarsi al Morgone, come s' è detto; e quindi tagliarsi la comunicazione del Reno col Primaro morto in quella parte, con assicurare per 8. miglia da ogni irruzione di Reno l' argine sinistro del Polesine, e le terre Ferraresi inondate alla destra.

III. Mentre si staranno facendo superiormente queste operazioni, si verrà disponendo il Primaro ad una più compiuta, e solida inalveazione. Si alzerà contemporaneamente l' argine sinistro per 4. piedi di più, e se gli darà molto maggior base, e scarpa, con que' ripari alle corrosioni, che sogliono praticarsi, massimamente da' molini di Filo alla chiavica d' Umana. Si continuerà l' argine destro dallo sboccod ella Beccara sino al fosso vecchio; e se in qualche luogo parrà convenirsi un qualche maggior allargamento dell' alveo di Primaro, sarà sempre ottimamente fatto; purchè la dilatazione si prenda dalla riva destra, e basterà di quando in quando, in vicinanza delle piene, con zappe scommuoverla, scomporla, ed abilitarla sempre più ad essere corrosa dalle correnti delle piene. Nè da questa operazione di più facile dilatazione dell' alveo alla destra potranno temersi riempimenti, ed alzamento di fondo. Imperocchè quando dall' arginatura destra si contengano nel Primaro in piene tutte de' fiumi influenti, e molto più quando nel Primaro si rimetta il Lamone, le sue correnti più vive, più vigorose, trasporteranno al mare tutti que' massi di terra, che nel cacrescenza del fiume diroccheranno giù dalle rive a tal fine trinciate dalle zappe, è preparate alla corrosione.

IV. La dilatazione del cavo superiore già incominciato dal Reno medesimo dalla rotta Panfili fino al Poggio, e le due già descritte arginature, siccome non hanno alcuna dipendenza con le operazioni poc' anzi mentovate; così se ne rimette al Direttore l' arbitrio di cominciarle, e di proseguirle, quando, e come parrà convenirsi alla necessità di restituire un tanto paese alla primiera fertilità; essendosi quivi già fatte le colmate oltre il bisogno.

V. Anche tutte le operazioni superiori al cavo Benedettino potranno eseguirsi in qualsivoglia tempo; perchè queste sono indipendenti dalle altre.

VI. Quando siasi inalveato, ed arginato il Reno dalla rotta Panfili sino al canale della *Via Nuova*, allora si potrà applicare il pensiere, e l' opera alla continuazione del canale di scolo dalla botte sotto l' Idice, procedendo all' insu, fino allo *Scorsuro*, per iscaricare le acque

chiare di tutta la destra riva superiore di Reno; come s' è dichiarato nella terza parte.

VII. Finalmente per ascingare tutte le valli Ravegnane si potrà porre mano all' ultimo importantissimo scolo dal mare fino a congiungersi col canale della Beccara.

Ed eccoci finalmente al compimento d' un piano, il quale appena comparirà al pubblico, sarà contrastato. E da chi? dal Reno; nò, nè dalla natura del fiume, che anzi le sue piene, le sue torbide militeranno a favore de' nostri disegni, ma dagli uomini, sì, che ci verrà tutto il contrasto, e da quegli uomini, i quali o per interesse, o per fazione hanno già preso partito. Questi non si acquieteranno giammai. Il passato ci è indovino del futuro. Quel che s' è fatto per cento cinquant' anni, si vorrà rinnovare anche in oggi. Le fazioni, le discordie sono le medesime, che le antiche. Non così tosto uscirà alla luce il nostro concorde parere, che ci si schiuderà contro un nembo di dicerie, di libretti, di lettere, di nuove riflessioni, e per fino i pubblici fogli delle novelle si faranno ragionare da Idrostatici.

Noi però avvertiamo fin d' ora i nostri futuri contraddittori, che stiano pur di buon animo, che scrivano liberamente, e senza tema; perchè noi non c' inquieteremo punto di questo popolare allarme, e daremo ad essi di buona voglia il contento d' una vittoria immaginaria, e del non essersi da noi fatta la menoma risposta alle dicerie, che preparano.

Nè all' opposto potranno querelarsi, che loro non si risponda; che non si rimandino soddisfatti almeno, che non siano stati nuovamente uditi in giudizio formale. Queste querele sono anticaglie rovinose; già sepolte ne' passati giudizi. E che? Non sono mica tre mesi ma sono cento cinquanta anni, che pazientemente si odono, si ammettono gli stessi ricorsi, e si ridicono le medesime opposizioni. Basta poi così a quella rigorosa giustizia, a quella imparzialità, e condiscendenza, che debbono professare i giudici. Tutto il di più sarebbe prevaricazione. Dopo cento cinquant' anni d' esame di questa causa la sentenza non potrà dirsi precipitata. A che prò voler tuttavia eternare le proprie, e le altrui calamità.

Frattanto per ubbidire a' veneratissimi comandamenti dell' EE VV., noi presentiamo loro il nostro parere, e non ripiglieremo più la penna in mano, fuorchè per nuovamente ubbidire a quanto ci fosse imposto dall' EE. VV. o di meglio illustrare qualche parte del nostro progetto, o di dar scioglimento a qualche difficoltà. I soli Vostri cenni saranno a noi norma, e legge, e del nostro silenzio, e dello scrivere più oltre in questa causa, la quale può dirsi terminata, quanto alla ragione; ma quanto all' inflessibilità de' partiti, sarebbe eterna.

INDICE

DEGLI OPUSCOLI CONTENUTI IN QUESTO TOMO.